ವಿಜ್ಞಾನ ಕರ್ನಾಟಕ

ಸಂಪುಟ ೧೨ ಸಂಚಿಕೆ ೩

ಮೈಸೂರು ವಿಶ್ವವಿದ್ಯಾನಿಲಯ
ಮೈಸೂರು
೧೯೮೦

ಲೇಖಕರಿಗೆ ಸೂಚನೆಗಳು

೧. **ವಿಜ್ಞಾನ ಕರ್ನಾಟಕ**ದಲ್ಲಿ ಸ್ವತಂತ್ರ ಲೇಖನಗಳನ್ನಲ್ಲದೆ ಶ್ರೇಷ್ಠ ವಿಜ್ಞಾನಿಗಳು ಬರೆದ ಲೇಖನಗಳ ಕನ್ನಡ ಅನುವಾದಗಳನ್ನೂ ಉತ್ಕೃಷ್ಟವಾದ ಇಂಗ್ಲಿಷ್ ಮತ್ತು ಕನ್ನಡ ವಿಜ್ಞಾನ ಪುಸ್ತಕಗಳನ್ನು ಕುರಿತ ಪರಿಚಯಾತ್ಮಕ ಲೇಖನಗಳನ್ನೂ ಪ್ರಕಟಿಸಲಾಗುವುದು. ಅನುವಾದವಾಗಿದ್ದರೆ ಮೂಲಲೇಖಕರ ಮತ್ತು ಲೇಖನದ ಹೆಸರನ್ನೂ ಲೇಖನದ ಆಕರವನ್ನೂ ತಿಳಿಸಬೇಕು. ಅಲ್ಲದೆ ಮೂಲ ಲೇಖಕರ ಅಥವಾ ಪ್ರಕಾಶಕರ ಸಮ್ಮತಿಯನ್ನು ಲೇಖನದ ಜೊತೆಯಲ್ಲಿಯೇ ಕಳುಹಿಸಬೇಕು.

೨. ಇತರ ಪತ್ರಿಕೆಗಳಲ್ಲಿ ಪ್ರಕಟವಾಗಿರುವ ಇಲ್ಲವೆ ಪ್ರಕಟವಾಗಲಿರುವ ಲೇಖನಗಳನ್ನು **ವಿಜ್ಞಾನ ಕರ್ನಾಟಕ** ಸ್ವೀಕರಿಸುವುದಿಲ್ಲ. ಅಂಥ ಲೇಖನಗಳನ್ನು ಪ್ರಕಟಣೆಗಾಗಿ ಕಳುಹಿಸಬಾರದಾಗಿ ವಿನಂತಿ.

೩. ಲೇಖನವನ್ನು ಕಾಗದದ ಒಂದೇ ಕಡೆ ಸ್ಪಷ್ಟವಾಗಿ ಬರೆದಿರಬೇಕು, ಇಲ್ಲವೇ ಟೈಪು ಮಾಡಿರಬೇಕು. ಲೇಖನದೊಂದಿಗೆ ಲೇಖಕರ ಸಂಕ್ಷಿಪ್ತ ಪರಿಚಯವನ್ನು ಕಳುಹಿಸಿಕೊಡಬೇಕು. ಲೇಖಕರಿಗೆ ಕರಡು ತಿದ್ದುವ ಅವಕಾಶ ನೀಡಲು ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ಸಾಧ್ಯವಾಗುವುದಿಲ್ಲವಾದುದರಿಂದ ಬರವಣಿಗೆಯಲ್ಲಿ ಸಂದಿಗ್ಧತೆಗೆ ಸ್ವಲ್ಪವೂ ಅವಕಾಶ ಕೊಡಕೂಡದು.

೪. ಲೇಖನಕ್ಕೆ ಚಿತ್ರಗಳೇನಾದರೂ ಅವಶ್ಯವಿದ್ದರೆ ಅವನ್ನು ಚಿತ್ರಕಾರರ ಕೈಯಲ್ಲಿ ಇಂಡಿಯನ್ ಇಂಕ್‌ನಲ್ಲಿ ಬರೆಸಿ ಕಳುಹಿಸಿಕೊಡಬೇಕು. ಅದು ಸಾಧ್ಯವಿಲ್ಲದಿದ್ದರೆ ಯಾವುದಾದರೂ ಪ್ರಕಟಿತ ಪುಸ್ತಕದಲ್ಲಿರುವ ಚಿತ್ರವನ್ನು ಸೂಚಿಸಬಹುದು. ಅದರಲ್ಲಿ ಮಾಡಬೇಕಾಗಬಹುದಾದ ಅಲ್ಪ ಸ್ವಲ್ಪ ಬದಲಾವಣೆಗಳಿದ್ದರೆ ಅದನ್ನು ಸ್ಪಷ್ಟವಾಗಿ ತಿಳಿಸಬೇಕು.

೫. ಲೇಖಕರಿಗೆ ಲೇಖನದ ೨೫ ಪ್ರತಿಗಳನ್ನು ಒದಗಿಸಲಾಗುವುದು. ಹೆಚ್ಚಿಗೆ ಪ್ರತಿ ಬೇಕಾದವರು ಮುಂಚೆಯೇ ತಿಳಿಸಬೇಕು ಮತ್ತು ಅದಕ್ಕೆ ತಗಲುವ ವೆಚ್ಚವನ್ನು ವಹಿಸಿಕೊಳ್ಳಬೇಕು.

೬. ವಿಜ್ಞಾನ ವಿಷಯಗಳಿಗೆ ಸಂಬಂಧಿಸಿದಂತೆ ಪ್ರಶ್ನೆಗಳನ್ನು ಕಳುಹಿಸಿಕೊಟ್ಟರೆ ಅವುಗಳಿಗೆ ಉತ್ತರಗಳನ್ನು ಮುಂದಿನ ಸಂಚಿಕೆಯಲ್ಲಿ ಪ್ರಕಟಿಸುವ ಪ್ರಯತ್ನ ಮಾಡಲಾಗುವುದು. ಪಶ್ನೆಗಳಿಗೆ ಉತ್ತರಗಳನ್ನೂ ಓದುಗರ ಪತ್ರಗಳನ್ನೂ ಪ್ರಕಟಿಸುವ ಅಥವಾ ಬಿಡುವ ಸ್ವಾತಂತ್ರ್ಯ ಸಂಪೂರ್ಣವಾಗಿ ಸಂಪಾದಕರಿಗೇ ಸೇರಿದೆ.

೭. ಕನ್ನಡ ಮತ್ತು ಇಂಗ್ಲಿಷ್ ಪುಸ್ತಕಗಳನ್ನು ಮಾತ್ರ ವಿಮರ್ಶೆಗಾಗಿ ಸ್ವೀಕರಿಸಲಾಗುವುದು. ವಿಮರ್ಶೆಗಾಗಿ ಪುಸ್ತಕಗಳನ್ನು ಕಳುಹಿಸುವವರು ಎರಡು ಪ್ರತಿಗಳನ್ನು ಕಳುಹಿಸಿಕೊಡಬೇಕು.

೮. ಲೇಖನಗಳನ್ನೂ ವಿಮರ್ಶೆಗಾಗಿ ಪುಸ್ತಕಗಳನ್ನೂ ಕಳುಹಿಸುವವರು **ಸಂಪಾದಕರು, ವಿಜ್ಞಾನ ಕರ್ನಾಟಕ, ಪ್ರಸಾರಾಂಗ, ಮಾನಸ ಗಂಗೋತ್ರಿ, ಮೈಸೂರು–೬** ಎಂಬ ವಿಳಾಸಕ್ಕೆ ಕಳುಹಿಸಿಕೊಡಬೇಕು.

ವಿಜ್ಞಾನ ಕರ್ಣಾಟಕ

ಸಂಪುಟ ೧೨ ಸಂಚಿಕೆ ೩

ಜುಲೈ ಸಂಚಿಕೆ

ಮೈಸೂರು

ಮೈಸೂರು ವಿಶ್ವವಿದ್ಯಾನಿಲಯ

೧೯೮೦

VIJNANA KARNATAKA, Kannada quarterly of the University of Mysore. Volume 12, Number 3, July 1980. Edited by Dr. H. Sanjeeviah and Dr. P. G. Ramappa.

ಪ್ರಧಾನ ಸಂಪಾದಕರು

ಡಾ. ಹಾ. ಮಾ. ನಾಯಕ

ಸಂಪಾದಕರು

ಡಾ. ಎಚ್. ಸಂಜೀವಯ್ಯ
ಡಾ. ಪಿ. ಜಿ. ರಾಮಪ್ಪ

ಪ್ರಕಾಶಕರು

ಡೈರೆಕ್ಟರ್, ಪ್ರಸಾರಾಂಗ, ಮೈಸೂರು ವಿಶ್ವವಿದ್ಯಾನಿಲಯ

ಮುದ್ರಕರು

ಡೈರೆಕ್ಟರ್, ಮೈಸೂರು ವಿಶ್ವವಿದ್ಯಾನಿಲಯ ಮುದ್ರಣಾಲಯ

ವಿಷಯಸೂಚಿ

ನಮ್ಮ ಲೇಖಕರು

೧. ಪ್ರೊ. ಡಿ. ರಂಗಯ್ಯ ; ಪ್ರಾಧ್ಯಾಪಕರು, ಭೂವಿಜ್ಞಾನ ವಿಭಾಗ, ಯುವರಾಜಾ ಕಾಲೇಜು, ಮೈಸೂರು-೬.

೨ ಡಾ. ಎಂ. ಜೆ. ಚಂದ್ರಶೇಖರಗೌಡ ; ಅಧ್ಯಾಪಕರು, ಭೂ ವಿಜ್ಞಾನ ವಿಭಾಗ, ಮಾನಸಗಂಗೋತ್ರಿ, ಮೈಸೂರು.

೩. ಡಾ. ಪಿ. ಜಿ. ರಾಮಪ್ಪ ; ವಿಜ್ಞಾನ ಕರ್ನಾಟಕದ ಸಂಪಾದಕರು, ರಸಾಯನ ವಿಜ್ಞಾನ ವಿಭಾಗ, ಮಾನಸಗಂಗೋತ್ರಿ, ಮೈಸೂರು-೬.

೪. ಡಾ. ಜೆ. ಶಶಿಧರ ಪ್ರಸಾದ್ ; ಪ್ರವಾಚಕರು, ಭೌತವಿಜ್ಞಾನ ವಿಭಾಗ, ಮಾನಸಗಂಗೋತ್ರಿ, ಮೈಸೂರು-೬.

ಡಿ. ರಂಗಯ್ಯ

ಉತ್ಕರ್ಷಣೆ ಮತ್ತು ಉಪರಿ ಪುಷ್ಟೀಕರಣ
(Oxidation and Supergene Enrichment)

ಅದುರು ನಿಕ್ಷೇಪಗಳು ಹೊರಕಾಣಿಸಿಕೊಂಡಾಗ, ಅತಿಥೇಯ ಶಿಲೆಗಳೊಡನೆ ಅವೂ ಶಿಥಿಲೀಕರಣ ಹೊಂದುತ್ತವೆ. ಅದುರುಗಳು ರಾಸಾಯನಿಕ ಪ್ರತಿಕ್ರಿಯೆಯಿಂದ ನೀರಿನಲ್ಲಿ ಕರಗುತ್ತವೆ. ಹೀಗೆ ಉಂಟಾದ ಲೋಹದ್ರಾವಣವು ಅದುರು ನಿಕ್ಷೇಪಗಳಿಂದ ಕೆಳಮುಖವಾಗಿ ಶ್ರವಿಸುತ್ತ ಅಂತರ್ಜಲ ಮಟ್ಟವನ್ನು ತಲುಪುತ್ತದೆ. ನೆಲಮಟ್ಟದಿಂದ ಅಂತರ್ಜಲ ಮಟ್ಟದವರೆಗಿನ ಅದುರು ನಿಕ್ಷೇಪಗಳು ಲೋಹಾಂಶಗಳನ್ನು ಕಳೆದು ಕೊಂಡು, ಆಮ್ಲಜನಕ ಸಂಯುಕ್ತವಾಗಿ ಆಕ್ಸೈಡುಗಾಳಾಗಿ ಪರಿವರ್ತಿಸುತ್ತವೆ. ಈ ಭಾಗಕ್ಕೆ ಆಕ್ಸಿಡೇಷನ್ ವಲಯ (Zone of oxidation) ಎಂದು ಹೆಸರು. ಕೆಲವು ವೇಳೆ, ಕೆಳಮುಖವಾಗಿ ಹರಿಯುತ್ತಿರುವ ಈ ದ್ರಾವಣವು ಅಂತರ್ಜಲ ಮಟ್ಟವನ್ನು ತಲುಪುವ ಮೊದಲೇ, ಅದರಲ್ಲಿರುವ ಲೋಹಾಂಶವು ಭಾಗಶಃ ಅಥವಾ ಸಂಪೂರ್ಣವಾಗಿ ಬೇರ್ಪಟ್ಟು ಆಕ್ಸಿಡೇಷನ್ ವಲಯದಲ್ಲಿಯೇ ಪ್ರಕ್ಷೇಪಿಸಿ ಆಕ್ಸೈಡ್ ಅದುರು ನಿಕ್ಷೇಪ ಗಳಾಗಿ (Oxidized ore deposits) ಪರಿಣಮಿಸುವುವು. ಅನೇಕ ಉತ್ತಮವಾದ ಮ್ಯಾಂಗನೀಸ್ ನಿಕ್ಷೇಪಗಳು ಉತ್ಪತ್ತಿಯಾಗಿರುವುದು ಈ ರೀತಿಯಲ್ಲಿ.

ಲೋಹದ್ರಾವಣವು ಆಕ್ಸೈಡ್ ವಲಯದಲ್ಲಿ ಸಂಗ್ರಹವಾಗದೆ ಅಂತರ್ಜಲ ಮಟ್ಟವನ್ನು ತಲುಪಿದರೆ, ಅಲ್ಲಿ ಆಮ್ಲಜನಕದ ಅಭಾವವಿರುವುದರಿಂದ, ಅಲ್ಲಿರುವ ಸಲ್ಫೈಡ್ ಅದುರುಗಳ ಮೇಲ್ಭಾಗದಲ್ಲಿ ಸಲ್ಫೈಡ್ ರೂಪದಲ್ಲಿ ಪ್ರಕ್ಷೇಪಿಸಿ, ಅವುಗಳನ್ನು ಪುಷ್ಟೀಕರಿಸುತ್ತದೆ. ಈ ಕಾರ್ಯಾಚರಣೆಯು ನಡೆಯುವ ಮಟ್ಟಕ್ಕೆ ಉಪರಿ ಪುಷ್ಟೀಕರಣ ವಲಯ ಎಂದು ಹೆಸರು. ಈ ದ್ರಾವಣದಿಂದ ಪುಷ್ಟೀಕರಿಸದ ಸಲ್ಫೈಡ್ ನಿಕ್ಷೇಪಗಳ ಭಾಗಕ್ಕೆ ಮೂಲಜನಿತ ನಿಕ್ಷೇಪ ವಲಯ (Primary zone or hypogene zone) ಎಂದು ಹೆಸರು. ದೀರ್ಘಕಾಲ ಶಿಥಿಲೀಕರಣಕ್ಕೆ ಒಳಗಾದ ನಿಕ್ಷೇಪಗಳಲ್ಲಿ ಈ ಮೂರು ವಲಯಗಳು ರೂಪುಗೊಂಡೇ ಇರುವುವು. ಪ್ಲೀಸ್ಟೊಸೀನ್ ಯುಗದ ಹಿಮನದಿಗಳಿಂದ ಮುಚ್ಚಿದ್ದ ಪ್ರದೇಶಗಳು ಹಾಗೂ ಶಿಲಾಸವೆತವು ಬಹುವೇಗವಾಗಿ ನಡೆಯುವ ಪ್ರದೇಶಗಳಲ್ಲಿ ಉಪರಿ ಪುಷ್ಟೀ ಕರಣ ವಲಯವು

ಇರುವುದಿಲ್ಲ. ಆಕ್ಸಿಡೇಷನ್ ವಲಯವು ಬಹು ತೆಳುವಾಗಿರುವುದು ಅಥವಾ ಇಲ್ಲದೇ ಇರಬಹುದು. ವಲಯಗಳ ರೂಪುಗೊಳ್ಳುವಿಕೆಯು ಶಿಥಿಲೀಕರಣದ ಅವಧಿ, ವಾಯುಗುಣ, ಮೇಲ್ಮೈಲಕ್ಷಣ ಮತ್ತು ಸೂಕ್ತ ಅದುರು ನಿಕ್ಷೇಪಗಳು ಇರುವಿಕೆಯನ್ನು ಅವಲಂಬಿಸಿದೆ. ಹಿಮನದಿಗಳಿಂದ ಮುಚ್ಚಿಲ್ಲದೇ ಇದ್ದ ಪ್ರದೇಶಗಳಲ್ಲಿ ಈವಲಯಗಳು ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ಇದ್ದೇಇರುವುವು ಆಕ್ಸಿಡೇಷನ್ ಪ್ರಭಾವದಿಂದ ನಿಕ್ಷೇಪಗಳ ಮೇಲ್ಭಾಗವು ಬರಡಾಗುವುದು ಸರ್ವಸಾಮಾನ್ಯ. ಕೆಲವು ವೇಳೆ ಅವು ಹೆಚ್ಚು ಉಪಯುಕ್ತ, ಕಡಮೆ ಉಪಯುಕ್ತ ಅಥವಾ ಅಪ್ರಯೋಜಕ ನಿಕ್ಷೇಪಗಳಾಗಿ ಪರಿವರ್ತಿಸುವುವು. ಆದರೆ ಉಪರಿ ಪುಷ್ಟೀಕರಣದ ಪ್ರಭಾವವು ಮಹತ್ತರವಾದುದು. ಈ ಕಾರ್ಯಗತಿಯಿಂದ ಬಡ ನಿಕ್ಷೇಪಗಳು ವೃದ್ಧಿಹೊಂದಿ ಲಾಭದಾಯಕ ನಿಕ್ಷೇಪ ಗಳಾಗುತ್ತವೆ. ಉತ್ತಮ ನಿಕ್ಷೇಪಗಳು ಅತ್ಯುತ್ತಮ ನಿಕ್ಷೇಪಗಳಾಗುತ್ತವೆ. ಮೂಲ ನಿಕ್ಷೇಪಗಳನ್ನು ಪುಷ್ಟೀಕರಿಸುವ ಈ ಕಾರ್ಯ ಗತಿಯು ಆರ್ಥಿಕ ದೃಷ್ಟಿಯಿಂದ ಬಹಳ ಮುಖ್ಯವಾದುದು. ಪ್ರಪಂಚದ ಉತ್ತಮ ತಾಮ್ರ ನಿಕ್ಷೇಪಗಳು ಉತ್ಪತ್ತಿಯಾಗಿ ರುವುದು ಈ ರೀತಿಯಲ್ಲಿ.

ಆಕ್ಸಿಡೇಷನ್ ಮತ್ತು ಉಪರಿ ಪುಷ್ಟೀಕರಣ ಕಾರ್ಯಗತಿಗಳು ಜೊತೆಯಲ್ಲಿಯೇ ಸಾಗುತ್ತವೆ. ಆಕ್ಸಿಡೇಷನ್ ಆಗದೆ ಲೋಹ ಅಥವಾ ಉಪಯುಕ್ತ ಖನಿಜ ಸಂಯೋಜಿತ ದ್ರಾವಣಗಳೇ ಒದಗುವುದಿಲ್ಲ. ಆದುದರಿಂದ ಆಕ್ಸಿಡೇಷನ್ ವಲಯ ಮತ್ತು ಉಪರಿ ಪುಷ್ಟೀಕರಣ ವಲಯಗಳಲ್ಲಿ ಲೋಹ ಅಥವಾ ಖನಿಜ ಪ್ರಕ್ಷೇಪಿಸಲು ಅವಕಾಶವೇ ಇರುವುದಿಲ್ಲ. ಈ ಕಾರ್ಯಗತಿಯು ಮೂರು ಹಂತಗಳಲ್ಲಿ ನಡೆಯುತ್ತದೆ. 1) ಆಕ್ಸಿಡೇಷನ್ ವಲಯದಲ್ಲಿ ನಿಕ್ಷೇಪಗಳು ಆಮ್ಲಜನಕದೊಡನೆ ಸಂಯುಕ್ತವಾಗು ವಿಕೆ ಮತ್ತು ಅವುಗಳಿಂದ ಬೇರ್ಪಟ್ಟ ಲೋಹ ಅಥವಾ ಉಪಯುಕ್ತ ಖನಿಜಗಳ ದ್ರಾವಣವು ರೂಪುಗೊಳ್ಳುವಿಕೆ, 2) ಆಕ್ಸಿಡೇಷನ್ ವಲಯದಲ್ಲಿಯೇ ಪ್ರಕ್ಷೇಪ ಗೊಳ್ಳುವಿಕೆ ಮತ್ತು 3) ಮೂಲ ಸಲ್ಫೈಡುಗಳ ಉಪರಿ ಪುಷ್ಟೀಕರಣ.

ಆಕ್ಸಿಡೇಷನ್ ವಲಯದಲ್ಲಿ ಆಮ್ಲಜನಕ ಸಂಯುಕ್ತವಾಗುವಿಕೆ ಮತ್ತು ಖನಿಜ ದ್ರಾವಣ ರೂಪುಗೊಳ್ಳುವಿಕೆ

ಖನಿಜ ನಿಕ್ಷೇಪಗಳ ಮೇಲೆ ಆಕ್ಸಿಡೇಷನ್ ಕಾರ್ಯಗತಿಯ ಪರಿಣಾಮವು ಅಪಾರ ವಾದುದು. ಲೋಹವಸ್ತುಗಳು ಕರಗಿ ನಿಕ್ಷೇಪನಿಂದ ಹೊರಸ್ರವಿಸುತ್ತವೆ, ಇಲ್ಲವೇ ಹೊಸ ಸಂಯೋಗ ವಸ್ತುವಾಗಿ ಪರಿವರ್ತಿಸುತ್ತವೆ. ಇವುಗಳಿಂದ ಲೋಹವನ್ನು ಬೇರ್ಪಡಿಸಲು ತೊಡಕಿನ ಲೋಹ ವಿಂಗಡನಾ ಕಾರ್ಯಕ್ರಮವು (Metallurgical treatment) ಅಗತ್ಯ. ಮೂಲ ನಿಕ್ಷೇಪದ ರೂಪ ಮತ್ತು ರಚನೆಗಳು ಅಸ್ಪಷ್ಟ ಗೊಳ್ಳುವುವು. ಗಟ್ಟಿಯಾಗಿದ್ದ ಅದುರು ಟೊಳ್ಳುಬೀಳುವುದು. ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ಎಲ್ಲೆಲ್ಲಿಯೂ ದೊರೆಯುವ ಸುಣ್ಣಶಿಲೆಯು ನಿಕ್ಷೇಪಗಳ ಎಲ್ಲಾ ಲಕ್ಷಣಗಳನ್ನು

ಮರೆಮಾಡಿ ಧಾರಕ ಖನಿಜಗಳಿಗೆ ಕಿಲುಬಿನ ಬಣ್ಣವನ್ನು ಕೊಡುವುದು. ಇದರ ಸಹಾಯದಿಂದ ಒಳಗಡೆ ಯಾವ ನಿಕ್ಷೇಪವಿದೆ ಎಂಬುದನ್ನು ಗುರುತಿಸಬಹುದು.

ಆಮ್ಲಜನಕವು ವಿಲೀನವಾಗಿರುವ ನೀರು ತೀಕ್ಷ್ಣ ಉತ್ಕರ್ಷಣಕಾರಿ. ಆದರೆ ಇಂಗಾಲದ ಡೈಆಕ್ಸೈಡು ಸಹ ಪ್ರಮುಖ ಪಾತ್ರ ವಹಿಸುತ್ತದೆ. ಸ್ಥಳೀಯವಾಗಿ ಕ್ಲೋರೈಡುಗಳು, ಅಯೊಡೈಡು ಮತ್ತು ಬ್ರೋಮೈಡುಗಳು ಈ ಕಾರ್ಯದಲ್ಲಿ ಪಾತ್ರ ವಹಿಸುವುದುಂಟು. ಈ ದ್ರವ್ಯಗಳು ಕೆಲವು ಖನಿಜಗಳ ಮೇಲೆ ಪ್ರತಿಕ್ರಿಯೆ ನಡೆಸಿ ಫೆರಿಕ್ ಸಲ್ಫೇಟ್, ಗಂಧಕಾಮ್ಲ ಮುಂತಾದ ದ್ರವಗಳನ್ನು ಒದಗಿಸುತ್ತವೆ. ಗಂಧಕಾಮ್ಲವು ಉಪ್ಪಿನ ಮೇಲೆ ಪ್ರತಿಕ್ರಿಯೆ ನಡೆಸಿ ಹೈಡ್ರೊಕ್ಲೋರಿಕ್ ಆಮ್ಲವನ್ನು ಉತ್ಪತ್ತಿ ಮಾಡುವುದು ; ಹೈಡ್ರೊಕ್ಲೋರಿಕ್ ಆಮ್ಲವು ಕಬ್ಬಿಣದೊಡನೆ ವರ್ತಿಸಿದಾಗ ಫೆರಿಕ್ ಕ್ಲೋರೈಡ್ ಉಂಟಾಗುವುದು.

ರಾಸಾಯನಿಕ ಬದಲಾವಣೆಗಳು

ಆಕ್ಸಿಡೇಷನ್ ವಲಯದಲ್ಲಿ ಎರಡು ಮುಖ್ಯ ರಾಸಾಯನಿಕ ಬದಲಾವಣೆಗಳಾಗುತ್ತವೆ. 1. ನಿಕ್ಷೇಪಗಳ ಆಮ್ಲಜನಕ ಸಂಯುಕ್ತವಾಗುವಿಕೆ, ದ್ರಾವಣಗಳು ರೂಪುಗೊಳ್ಳುವುದು ಮತ್ತು ಉಪಯುಕ್ತ ಖನಿಜಗಳ ಸಾಗಾಣಿಕೆ. 2. ಲೋಹ ಖನಿಜಗಳು ಆಕ್ಸೈಡ್ ಖನಿಜಗಳಾಗಿ ಮಾರ್ಪಡುವುದು.

ಪಿರೈಟು ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ಎಲ್ಲಾ ಲೋಹ ನಿಕ್ಷೇಪಗಳಲ್ಲೂ ಇರುವುದು. ಇದರ ಮೇಲೆ ಪ್ರತಿಕ್ರಿಯೆ ನಡೆದರೆ ಬಹು ಬೇಗ ಕಬ್ಬಿಣದ ಸಲ್ಫೇಟು ಮತ್ತು ಗಂಧಕಾಮ್ಲಗಳು ಉಂಟಾಗುತ್ತವೆ. ಪಿರೊಟೈಟ್ ಮೇಲೆ ಪ್ರತಿಕ್ರಿಯೆ ನಡೆದರೂ ಅಷ್ಟೆ. ಈ ಕೆಳಗಿನ ಪ್ರತಿಕ್ರಿಯೆಗಳು ಈ ಕಾರ್ಯಾಚರಣೆಯ ಪ್ರವೃತ್ತಿಯನ್ನು ಸೂಚಿಸುತ್ತವೆ.

1. $FeS_2 + 7O + H_2O = FeSO_4 + H_2SO_4$
2. $2FeSO_4 + H_2SO_4 + O = Fe_2(SO_4)_3 + H_2O$

ಎರಡನೇ ಪ್ರತಿಕ್ರಿಯೆಯ ಮಧ್ಯದ ಹಂತದಲ್ಲಿ S, SO_2 ಮತ್ತು $FeSO_4$ ಉಂಟಾಗುವುವು. ಗಂಧಕವು ಆಮ್ಲಜಕನದೊಡನೆ ಸಂಯುಕ್ತವಾಗಿ ಗಂಧಕಾಮ್ಲವಾಗುವುದು. ಫೆರಸ್ ಸಲ್ಫೇಟು ಆಮ್ಲಜನಕ ಸಂಯೋಗದಿಂದ ಫೆರಿಕ್ ಸಲ್ಫೇಟು ಮತ್ತು ಫೆರಿಕ್ ಹೈಡ್ರಾಕ್ಸೈಡುಗಳಾಗುವುವು.

3. $6FeSO_4 + 3O + 3H_2O = 2Fe_2(SO_4)_3 + 2Fe(OH)_3$

ಫೆರಿಕ್‌ಸಲ್ಫೇಟು ಜಲವಿಶ್ಲೇಷಣಗೊಂಡು ಫೆರಿಕ್ ಹೈಡ್ರಾಕ್ಸೈಡ್ ಮತ್ತು ಗಂಧಕಾಮ್ಲಗಳಾಗುವುವು.

4. $Fe_2(SO_4)_3 + 6H_2O = 2Fe(OH)_3 + 3H_2SO_4$

ಫೆರಿಕ್ ಸಲ್ಫೇಟು ಸಹ ತೀಕ್ಷ್ಣ ಉತ್ಕರ್ಷಣಕಾರಿ. ಇದು ಪಿರೈಟ್ ಮತ್ತು ಇತರ ಸಲ್ಫೈಡುಗಳ ಮೇಲೆ ಪ್ರತಿಕ್ರಿಯೆ ನಡೆಸಿ ಹೆಚ್ಚು ಫೆರಸ್ ಸಲ್ಫೇಟು ಉಂಟಾಗುವುದು

5. $Fe_2(SO_4)_3 + FeS_2 = 3FeSO_4 + 2S$

ಫೆರಿಕ್ ಸಲ್ಫೇಟು ವಿವಿಧ ಪ್ರತ್ಯಾಮ್ಲೀಯ ಸಲ್ಫೇಟುಗಳಾಗಿ ಮಾರ್ಪಡುವುದು.

ಮೇಲಿನ ಪ್ರತಿಕ್ರಿಯೆಗಳು ಕರಗಿಸುವ ಶಕ್ತಿಯುಳ್ಳ ದ್ರವಗಳಾದ ಫೆರಿಕ್ ಸಲ್ಫೇಟು, ಗಂಧಕಾಮ್ಲ, ಫೆರಿಕ್ ಹೈಡ್ರಾಕ್ಸೈಡ್ ಮತ್ತು ಪ್ರತ್ಯಾಮ್ಲೀಯ ಫೆರಿಕ್ ಸಲ್ಫೇಟುಗಳ ಉತ್ಪತ್ತಿಯಲ್ಲಿ ಪಿರೈಟಿನ ಪ್ರಾಮುಖ್ಯತೆಯನ್ನು ಸೂಚಿಸುತ್ತವೆ. ಫೆರಿಕ್ ಸಲ್ಫೇಟು ಪಿರೈಟಿನಿಂದ ಮಾತ್ರವಲ್ಲದೆ ಚಾಲ್ಕೊಪಿರೈಟ್ ಮುಂತಾದ ಇತರ ಸಲ್ಫೈಡುಗಳಿಂದ ಸತತವಾಗಿ ಪುನಃ ಪುನಃ ಉತ್ಪತ್ತಿಯಾಗುವುದು. ಫೆರಿಕ್ ಹೈಡ್ರಾಕ್ಸೈಡು ಹಿಮಟೈಟ್ ಮತ್ತು ಗೋತೈಟುಗಳಾಗಿ ಪರಿವರ್ತನೆಗೊಂಡು, ಅಂತ್ಯದಲ್ಲಿ ಆಕ್ಸಿಡೇಷನ್ ವಲಯದಲ್ಲಿ ಎಲ್ಲಾ ಕಡೆಗಳಲ್ಲಿ ಕಂಡುಬರುವ ಲೈಮೊನೈಟಾಗುತ್ತದೆ. ಅನೇಕ ಪ್ರತ್ಯಾಮ್ಲೀಯ ಸಲ್ಫೇಟುಗಳು ಅಂತ್ಯದಲ್ಲಿ ಲೈಮೊನೈಟ್ ಆಗಿ ಪರಿವರ್ತಿಸುತ್ತವೆ.

ಈ ಕೆಳಗಿನ ಸಮೀಕರಣಗಳು ಫೆರಿಕ್ ಸಲ್ಫೇಟಿನ ವಿಲೀನಗೊಳಿಸುವ ಶಕ್ತಿಯನ್ನು ಸೂಚಿಸುತ್ತವೆ. ಪ್ರತಿಯೊಂದರಲ್ಲಿ ಸೂಚಿತವಾಗಿರುವ ಅಂತ್ಯ ಉತ್ಪತ್ತಿಗಳು ಪ್ರಕೃತಿಯಲ್ಲಿ ದೊರೆಯುವುವಾದರೂ, ಸೂಚಿತವಾಗಿರುವ ರೀತಿಯಲ್ಲಿಯೇ ಪ್ರತಿಕ್ರಿಯೆ ನಡೆಯುತ್ತದೆ ಎಂಬುದು ಸ್ಥಾಪಿತವಾಗಿಲ್ಲ.

6. ಪಿರೈಟ್ $FeS_2 + Fe_2(SO_4)_3 = 3FeSO_4 + 2S$

7. ಚಾಲ್ಕೊಪಿರೈಟ್—$CuFeS_2 + 2Fe_2(SO_4)_3 = CuSO_4 + 5FeSO_4 + 2S$

8. ಚಾಲ್ಕೊಸೈಟ್ —$Cu_2S + Fe_2(SO_4)_3 = CuSO_4 + FeSO_4 + CuS$

9. ಕೊವೆಲೈಟ್—$CuS + Fe_2(SO_4)_3 = CuSO_4 + 2FeSO_4 + S$

10. ಸ್ಫ್ಯಾಲರೈಟ್—$ZnS + 4Fe_2(SO_4)_3 + 4H_2O = ZnSO_4 + 8FeSO_4 + 4H_2SO_4$

11. ಗೆಲೆನ—$PbS + Fe_2(SO_4)_3 + H_2O + 30 = PbSO_4 + 2FeSO_4 + H_2SO_4$

12. ಬೆಳ್ಳಿ—$2Ag + Fe_2(SO_4)_2 = AgSO_4 + FeSO_4$

ಇದೇ ರೀತಿ, ಸೀಸವೊಂದನ್ನು ಬಿಟ್ಟು, ಉಳಿದ ಖನಿಜಗಳು ವಿಲೀನಗೊಂಡು ಆಯಾ ಲೋಹದ ಕರಗುವ ಗುಣವುಳ್ಳ ಸಲ್ಫೇಟುಗಳಾಗುವುವು. ಗಂಧಕಾಮ್ಲವು ಸಹ ಅನೇಕ ಸಲ್ಫೈಡುಗಳ ಮೇಲೆ ವರ್ತಿಸಿ, ಆಯಾ ಲೋಹದ ಸಲ್ಫೇಟುಗಳನ್ನು

ಉಂಟುಮಾಡುತ್ತದೆ. ಬೆಳ್ಳಿಯ ಕ್ಲೋರೈಡು, ಅಯೊಡೈಡು ಮತ್ತು ಬ್ರೋಮೈಡುಗಳು ಸಹ ಉಂಟಾಗುವುವು.

ಹೀಗೆ ಉತ್ಪತ್ತಿಯದ ಸಲ್ಫೇಟುಗಳು ನೀರಿನಲ್ಲಿ ಸುಲಭವಾಗಿ ಕರಗುತ್ತವೆ. ಹೀಗೆ ರೂಪುಗೊಂಡ ದುರ್ಬಲ ದ್ರಾವಣಗಳು ನಿಕ್ಷೇಪಗಳ ಮೂಲಕ, ತಮ್ಮಲ್ಲಿರುವ ಲೋಹಾಂಶವು ಪ್ರಕ್ಷೇಪವಾಗಲು ಸೂಕ್ತ ವಾತಾವರಣವು ದೊರೆಯುವತನಕ ಕೆಳಮುಖವಾಗಿ ಹರಿಯುತ್ತವೆ.

ಉತ್ಕರ್ಷಣಗೊಳ್ಳುತ್ತಿರುವ ನಿಕ್ಷೇಪಗಳಲ್ಲಿ ಪಿರೈಟು ಇಲ್ಲದಿದ್ದರೆ ದ್ರವವು ಅತ್ಯಲ್ಪ ಪ್ರಮಾಣದಲ್ಲಿ ರೂಪುಗೊಳ್ಳುವುದು, ಹಾಗೂ ಉಂಟಾಗುವ ದ್ರಾವಣದ ಪ್ರಮಾಣವೂ ಅತ್ಯಲ್ಪವೇ. ಆದುದರಿಂದ ಸಲ್ಫೈಡುಗಳು ಉತ್ಕರ್ಷಣೆಗೊಂಡ ಸ್ಥಳೀಯ ನಿಕ್ಷೇಪಗಳಾಗಿ ಪರಿವರ್ತಿಸುತ್ತವೆ, ಕೆಳಗಿರುವ ಸಲ್ಫೈಡು ಮೂಲ ನಿಕ್ಷೇಪಗಳನ್ನು ಉತ್ತಮಗೊಳಿಸುವುದಿಲ್ಲ, ಅರಿಜೋನದ ಅಜೋ ಪ್ರದೇಶದಲ್ಲಿರುವ ಕಾರ್ಲೇಲಿಯ ಗಣಿಯಲ್ಲಿ ಪಿರೈಟು ಸಾಕಷ್ಟು ಪ್ರಮಾಣದಲ್ಲಿ ಇಲ್ಲದಿರುವುದರಿಂದ ಚಾಲ್ಕೊಪಿರೈಟು ತಾಮ್ರದ ಕಾರ್ಬೊನೇಟಾಗಿ ಪರಿವರ್ತಿಸಿರುವುದು : ಸಲ್ಫೈಡುಗಳ ಉಪರಿಪುಷ್ಟೀಕರಣದ ಪ್ರಮಾಣವು ಗಣನೀಯವಾದುದಲ್ಲ. ಪಿರೈಟ್ ಇಲ್ಲದ ಚಾಲ್ಕೊಸೈಟ್ ನಿಕ್ಷೇಪವು ಉತ್ಕರ್ಷಣಗೊಂಡಾಗಲೂ ಹೀಗೇ ಆಗುವುದು. ಚಾಲ್ಕೊಸೈಟು ಕರಗದೆ, ತಾಮ್ರದ ಕಾರ್ಬೊನೇಟು, ಕ್ಯುಪ್ರೈಟು ಅಥವಾ ಶುದ್ಧತಾಮ್ರವಾಗಿ ಪರಿವರ್ತಿಸುವುದು.

ಕೆಳಮುಖವಾಗಿ ಶ್ರವಿಸುವ ದ್ರಾವಣವು ಸುಣ್ಣಕಲ್ಲಿನ ಮೂಲಕ ಹರಿದರೆ, ಸುಣ್ಣಕಲ್ಲು ಕೆಲವು ಲೋಹಗಳ ದ್ರಾವಣದ ಚಲನೆಗೆ ಅಡ್ಡಿಯನ್ನುಂಟುಮಾಡುವುದು. ಉದಾಹರಣೆಗೆ ಅದು ತಾಮ್ರದ ಸಲ್ಫೇಟಿನೊಡನೆ ವರ್ತಿಸಿ ತಾಮ್ರದ ಕಾರ್ಬೊನೇಟಾಗುತ್ತದೆ. ಇದರಿಂದ ಉಪರಿ ಪುಷ್ಟೀಕರಣವಾಗುವ ಅವಕಾಶ ಇಲ್ಲವಾಗುತ್ತದೆ.

ಉತ್ಕರ್ಷಣ ವಲಯದಲ್ಲಿ ಕ್ಲಿಷ್ಟ ಸಂಯೋಜನೆಯ ಖನಿಜಗಳು ವಿಭಜನೆಗೊಂಡು ಸರಳ ಸಂಯೋಜನೆಯ ಖನಿಜಗಳಾಗುವ ಪ್ರವೃತ್ತಿ ಇದೆ. ಆಮ್ಲಜನಕ ರಹಿತ ಲೋಹಖನಿಜಗಳು (ಸಲ್ಫೈಡುಗಳು) ಉತ್ಕರ್ಷಣೆಗೆ ತುತ್ತಾಗುವುದು ಸಾಮಾನ್ಯ. ಶುದ್ಧ ಲೋಹಗಳೂ ಉತ್ಕರ್ಷಣೆಗೊಳ್ಳುತ್ತವೆ. ಲೋಹ ಆಕ್ಸೈಡುಗಳು ಉತ್ಕರ್ಷಣೆಗೊಳ್ಳುವುದಿಲ್ಲ. ಬೆಣಚು ಪ್ರತಿಭಟಿಸುತ್ತದೆ, ಆದರೆ ಉತ್ಕರ್ಷಣೆಯಲ್ಲಿ ಬಿಡುಗಡೆ ಹೊಂದಿದ ಸಿಲಿಕವು ವಿಲೀನಗೊಳ್ಳುವುದು. ಕಾರ್ಬೊನೇಟುಗಳು ಬಹು ಬೇಗ ವಿಭಜನೆಗೊಳ್ಳುತ್ತವೆ. ಅನೇಕ ಸಿಲಿಕೇಟುಗಳು ಬದಲಾವಣೆಹೊಂದಿ ಕೇವಲ ಕೆಲವೇ ಸ್ಥಿರಖನಿಜಗಳಾಗಿ ಪರಿವರ್ತಿಸುತ್ತವೆ.

ದ್ರಾವಣ ಮತ್ತು ದ್ರಾವಣೀಯತೆ

ಚಿನ್ನವೇ ಮೊದಲಾದ ಕೆಲವು ಘಟಕಗಳು ವಿಲೀನಗೊಳ್ಳದೆ ಉತ್ಕರ್ಷಣ ವಲಯದಲ್ಲಿಯೇ ಉಳಿಯುವುವು. ಗೆಲಿನ ಮೊದಲಾದ ಮತ್ತೆ ಕೆಲವು ಖನಿಜಗಳು ಬಹಳ

ನಿಧಾನವಾಗಿ ಬದಲಾವಣೆ ಹೊಂದುವುದರಿಂದ ಅವೂ ಅಲ್ಲಿಯೇ ಉಳಿಯುತ್ತವೆ. ಕಬ್ಬಿಣದ ಆಕ್ಸೈಡುಗಳೂ ವಿಲೀನವನ್ನು ಪ್ರತಿಭಟಿಸುತ್ತವೆ. ಬಹು ಸುಲಭವಾಗಿ ಹಾಗೂ ಬೇಗ ವಿಲೀನಗೊಳ್ಳುವ ಖನಿಜಗಳು ಮಾತ್ರ ಉತ್ಕರ್ಷಣ ವಲಯದಿಂದ ಸಾಗಿಸಲ್ಪಡುವುವು.

ಸರಳ ಸಂಯೋಜನೆಯ ಸಲ್ಫೈಡುಗಳು ತಣ್ಣೀರಿನಲ್ಲಿ ಅಲ್ಪಪ್ರಮಾಣದಲ್ಲಿ ಮಾತ್ರ ವಿಲೀನವಾಗುವುವು. ವೀಗಲ್‌ರವರು ಅವುಗಳ ವಿಲೀನಪ್ರಮಾಣವನ್ನು ನಿರ್ಧರಿಸಿದ್ದಾರೆ. ಅದನ್ನು ಕೆಳಗೆ ನಮೂದಿಸಲಾಗಿದೆ. ದುರ್ಬಲ ಗಂಧಕಾಮ್ಲವು ಪಿರ್ಹೊಟೈಟ್, ಚಾಲ್ಕೊಫಿರೈಟ್, ಬೋರ್ನೈಟ್, ಸ್ಫ್ಯಾಲರೈಟ್ ಮತ್ತು ಗೆಲಿನಗಳ ಮೇಲೆ ವರ್ತಿಸುತ್ತದೆ: ಆರ್ಸೆನೊಪಿರೈಟ್, ಪಿರೈಟ್ ಮತ್ತು ಬೆಳ್ಳಿಸಂಯೋಜನಾ ಖನಿಜಗಳ ಮೇಲೆ ಸ್ವಲ್ಪ ಪ್ರಮಾಣದಲ್ಲಿ ವರ್ತಿಸುವುದು; ಆದರೆ ಕೊವೆಲೈಟ್, ಚಾಲ್ಕೊಸೈಟ್, ಮಾಲಿಬ್ಡಿನೈಟುಗಳ ಮೇಲೆ ವರ್ತಿಸುವುದೇ ಇಲ್ಲ. ಇವುಗಳಲ್ಲಿ ಅನೇಕ ಫೆರಿಕ್‌ಸಲ್ಫೇಟಿನಲ್ಲಿ ವಿಲೀನಗೊಳ್ಳುತ್ತವೆ.

ನಿಕ್ಷೇಪಗಳಲ್ಲಿ ಒಂದಕ್ಕಿಂತ ಹೆಚ್ಚಿನ ವಿಧದ ಸಲ್ಫೈಟುಗಳಿದ್ದರೆ, ಅವುಗಳಲ್ಲಿ ಉತ್ಪತ್ತಿಯಾದ ವಿದ್ಯುತ್ ಪ್ರವಾಹವು ಕೆಲವು ಖನಿಜಗಳ ಉತ್ಕರ್ಷಣೆಯನ್ನು ಕುಗ್ಗಿಸುತ್ತವೆ. ಅಧಿಕ ಸಾಮರ್ಥ್ಯವಿರುವ ಖನಿಜಗಳಿಂದ ಕಡಮೆ ಸಾಮರ್ಥ್ಯವಿರುವ ಖನಿಜಗಳ ಕಡೆಗೆ ಹರಿಯುವ ವಿದ್ಯುತ್ಪ್ರವಾಹವು ಮೊದಲನೆಯದರ ವಿಲೀನಶಕ್ತಿಯನ್ನು ಕುಗ್ಗಿಸುತ್ತದೆ ಹಾಗೂ ಎರಡನೆಯದರ ಶಕ್ತಿಯನ್ನು ವರ್ಧಿಸುತ್ತದೆ. ಉದಾಹರಣೆಗೆ ಸ್ಫ್ಯಾಲರೈಟು ಪಿರೈಟಿನ ಜೊತೆಯಲ್ಲಿದ್ದರೆ ಬಹುಬೇಗ ವಿಲೀನಗೊಳ್ಳುತ್ತದೆ. ವಿಲೀನ ಶಕ್ತಿಯ ಆಧಾರದ ಮೇಲೆ ಸಲ್ಫೈಡುಗಳನ್ನು ಕ್ರಮವಾಗಿ ಜೋಡಿಸಬಹುದು; ಆದರೆ ಇದು ದ್ರಾವಣ–ದ್ರಾವಣಕ್ಕೆ ವ್ಯತ್ಯಾಸವಾಗುವುದು. ಪಿರೈಟು ಮತ್ತು ಮಾರ್ಕಸೈಟುಗಳು ಅಧಿಕ ಸಾಮರ್ಥ್ಯವನ್ನೂ, ಚಾಲ್ಕೊಸೈಟ್ ಮತ್ತು ಸ್ಫ್ಯಾಲರೈಟುಗಳು ಕಡಮೆ ಸಾಮರ್ಥ್ಯವನ್ನೂ ಹೊಂದಿವೆ. ಆದುದರಿಂದ ಕೊನೆಯ ಎರಡರ ವಿಲೀನ ಶಕ್ತಿಯು, ಅವು ಪಿರೈಟಿನೊಂದಿಗಿದ್ದರೆ ಹೆಚ್ಚಾಗುವುದು.

ಕಾರ್ಬೊನೇಟುಗಳ ದ್ರಾವಣೀಯತೆಯು ಕಡಮೆ, ಸಲ್ಫೇಟುಗಳ ದ್ರಾವಣೀಯತೆಯು ಹೆಚ್ಚು, ಆದರೆ ಸೀಸ ಮತ್ತು ಬೇರಿಯಂ ಸಲ್ಫೇಟುಗಳು ಈ ನಿಯಮಕ್ಕೆ ಹೊರತು. ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ಬಳಕೆಯಲ್ಲಿರುವ ಸಲ್ಫೇಟುಗಳು ಹಾಗೂ ಕಾರ್ಬೊನೇಟುಗಳ ವಿಲೀನತೆಯನ್ನು (Kohbrausch). ಸಲ್ಫೈಡುಗಳ ವಿಲೀನತೆಯನ್ನು (Weigel) ಕೆಳಗಿನ ಪಟ್ಟಿಯಲ್ಲಿ ತೋರಿಸಿದೆ. ಮೊದಲನೆಯದು ಹೆಚ್ಚು ದ್ರಾವಣೀಯತೆಯನ್ನು ಹೊಂದಿರುವ ಹಾಗೆ ಜೋಡಿಸಿದೆ).

ಸಲ್ಫೇಟುಗಳು	ಕಾರ್ಬೊನೇಟುಗಳು	ಪ್ರಕ್ಷೇಪಿಸುವ ಸಲ್ಫೈಡುಗಳು
1. $MnSO_4$	1. K_2CO_3	1. MnS
2. $ZnSO_4$	2. Na_2CO_3	2. ZnS

3. $MgSO_4$
4. $Al_2(SO_4)_3$
5. $FeSH_4$
6. $CuSO_4$
7. Na_2SO_4
8. K_2SO_4
9. Ag_2SO_4
10. $CaSO_4$
11. $PbSO_4$

3. $CaCO_3$
4. $MnCO_3$
5. $FeCO_3$
6. $MgCO_3$
7. $ZnCO_3$
8. $BaCO_3$
9. $CaCO_3$

3. FeS
4. CoS
5. NiS
6. CdS
7. Sb_2S_3
8. PbS
9. CuS
10. As_2S_3
11. Ag_2S
12. Bi_2S_3
13. HgS

ಉತ್ಕರ್ಷಣವು ಲೋಹವನ್ನು ವಿಂಗಡಿಸುವಿಕೆ

ಬೆರಕೆ ಅದುರುಗಳು ಉತ್ಕರ್ಷಣೆಗೊಂಡಾಗ ಅವುಗಳಲ್ಲಿರುವ ಲೋಹವು ಬೇರ್ಪಡುವುದು. ಉದಾಹರಣೆಗೆ ಮೆಕ್ಸಿಕೋದ ಎನ್‌ಕ್ಯಾಂಟಡ ಗಣಿಯಲ್ಲಿ ಸೀಸ–ಸತುವಿನ ಪಿರೈಟ್ ನಿಕ್ಷೇಪದಲ್ಲಿ ಪಿರೈಟ್ ಸಾಗಿಸಲ್ಪಟ್ಟು, ಗೆಲಿನ ಉತ್ಕರ್ಷಣೆಗೊಂಡು ಆಂಗ್ಲೆಸೈಟು ಮತ್ತು ಸೆರುಸೈಟುಗಳಾಗಿ ಪರಿವರ್ತನೆಗೊಂಡು ಇದ್ದಲ್ಲಿಯೇ ಉಳಿಯುವುವು. ಸ್ಫ್ಯಾಲರೈಟು ನೀರಿನಲ್ಲಿ ಕರಗಿ ಸತುವಿನ ಸಲ್ಫೇಟಾಗಿ, ಅಲ್ಲಿಂದ ಸಾಗಿಸಲ್ಪಟ್ಟು, ಸುಣ್ಣಕಲ್ಲಿನ ಸಂಪರ್ಕವಾದಾಗ ಸತುವಿನ ಕಾರ್ಬೊನೇಟಾಗಿ ನಿಕ್ಷೇಪಗೊಂಡಿವೆ. ಹೀಗೆ ಅವುಗಳನ್ನು ಬೇರ್ಪಡಿಸುವ ತೊಡಕಿನ ವಿಂಗಡಣಾಕಾರ್ಯವನ್ನು ಪ್ರಕೃತಿಯೇ ನಡೆಸಿ, ಅವುಗಳು ಮೊದಲು ಇದ್ದುದಕ್ಕಿಂತಲೂ ಹೆಚ್ಚು ಉಪಯುಕ್ತ ಅದುರುಗಳನ್ನಾಗಿ ಮಾಡಿದೆ. ಇದೇ ರೀತಿ ಚಿನ್ನವೂ ಸಲ್ಫೈಡು ಮಾತೃಕೆಯಿಂದ ಬೇರ್ಪಟ್ಟು ಸುಲಭವಾಗಿ ದೊರಕುವಂತೆ ಆಗಿದೆ.

ಗೊಸಾನ್ ಮತ್ತು ಮೇಲೊದಿಕೆಗಳು

ಗೊಸಾನ್‌ಗಳು ನೆಲಮಟ್ಟದಿಂದ ಕಳಗೆ ಯಾವ ನಿಕ್ಷೇಪಗಳಿವೆ ಎಂಬುದನ್ನು ಸೂಚಿಸುವ ಕ್ರಮಪಟಗಳು. ಅವುಗಳು ನಮ್ಮ ದೃಷ್ಟಿಯನ್ನು ಸೆಳೆದು, ಅವು ಸೂಚಿಸುವುದಾದರೂ ಏನು ಎಂಬುದನ್ನು ತಿಳಿಯುವ ಕುತೂಹಲವನ್ನು ಕೆರಳಿಸುತ್ತವೆ. ನೀರ್ಗಲ್ಲು ಕಾರ್ಯಾಚರಣೆಗೆ ಸಿಗದ ನಿಕ್ಷೇಪಗಳೆಲ್ಲಾ ಗೊಸಾನ್‌ಗಳನ್ನು ಹೊಂದಿರುವುವು. ಆದುದರಿಂದ ಗೊಸಾನ್ ಭೂಗರ್ಭದ ಸಂಪತ್ತನ್ನು ಗೊತ್ತು ಹಚ್ಚುವ ಮುನ್‌ಸೂಚಕವಾಗಬಹುದು. ಅನುಪಯುಕ್ತ ಖನಿಜನಿಕ್ಷೇಪಗಳೂ ಗೊಸಾನ್ ಹೊಂದಿರುವುವು. ಗೊಸಾನ್‌ಗಳ ಸೂಚನೆಯನ್ನು ಸರಿಯಾಗಿ ಅರ್ಥಮಾಡಿಕೊಳ್ಳುವುದು ಮುಖ್ಯ.

ಇದಕ್ಕೆ ಅನುಭವ, ವಿಷಯಜ್ಞಾನ ಮತ್ತು ಸೂಕ್ಷ್ಮಪರಿಶೀಲನಾ ಶಕ್ತಿಗಳು ಇರಬೇಕು; ಬಣ್ಣ ಮತ್ತು ಆಕಾರ ಪ್ರಭೇದಗಳ ಸೂಕ್ಷ್ಮ ವ್ಯತ್ಯಾಸವನ್ನು ಗುರುತಿಸುವ, ಮತ್ತು ಅದರಿಂದ ಭೂಗರ್ಭದಲ್ಲಿ ಹುದುಗಿರುವ ನಿಕ್ಷೇಪಗಳ ಸ್ವಭಾವವನ್ನು ನಿರ್ಣಯಿಸುವ ಶಕ್ತಿ ಬೇಕು.

ಸಲ್ಫೈಡು ನಿಕ್ಷೇಪಗಳ ಮೇಲ್ಭಾಗವು ಉತ್ಕರ್ಷಣೆಗೊಂಡು ಪರಿವರ್ತಿಸಿರುವ ಲೈಮೊನೈಟು ಮತ್ತು ಇತರ ಧಾರಕ ವಸ್ತುಗಳ ಹೊದಿಕೆಗೆ ಗೊಸಾನ್ ಎಂದು ಹೆಸರು. ಇದನ್ನು ನಿಕ್ಷೇಪಹೊದಿಕೆ ಎಂದೂ ಕರೆಯುಬಹುದು.

ನಿಕ್ಷೇಪಹೊದಿಕೆ ವಸ್ತುಗಳು ಮತ್ತು ಅವುಗಳು ರೂಪುಗೊಳ್ಳುವಿಕೆ

ಕಬ್ಬಿಣಾಂಶವಿರುವ ಸಲ್ಫೈಡು ನಿಕ್ಷೇಪಗಳು ಉತ್ಕರ್ಷಣೆಗೊಂಡಾಗ ಲೈಮೊನೈಟ್ ಉತ್ಪತ್ತಿಯಾಗಿ, ಅದು ಸಾಗಿಸದೆ ಅಲ್ಲಿಯೇ ಉಳಿದು ನಿಕ್ಷೇಪಹೊದಿಕೆಗೆ ತನ್ನ ವಿಶಿಷ್ಟ ಬಣ್ಣವನ್ನು ಕೊಡುತ್ತದೆ. ಈ ಕೆಳಗೆ ಉತ್ಕರ್ಷಣಗೊಂಡ ಲೋಹಗಳ ವಿಶಿಷ್ಟ ಬಣ್ಣಗಳನ್ನು ಕೊಟ್ಟಿದೆ.

ಖನಿಜ ಯಾ ಲೋಹ	ಹೊದಿಕೆಯ ಬಣ್ಣಗಳು	ಉತ್ಕರ್ಷಣೆಯಿಂದಾದ ವಸ್ತುಗಳು
ಕಬ್ಬಿಣದ ಸಲ್ಫೈಡುಗಳು	ಹಳದಿ, ಕಂದು, ಕಂದು ಛಾಯೆಯ ಕಡುಗೆಂಪು (maroon), ಕೆಂಪು	ಗೋಥೈಟ್, ಹಿಮಟೈಟ್, ಇಲ್ಮನೈಟ್, ಸಲ್ಫೇಟುಗಳು
ಮ್ಯಾಂಗನೀಸ್	ಕಪ್ಪು	ಮ್ಯಾಂಗನೀಸ್ ಆಕ್ಸೈಡುಗಳು, ವ್ಯಾಡ್
ತಾಮ್ರ	ಹಸುರು, ನೀಲಿ	ಕಾರ್ಬೊನೇಟುಗಳು, ಸಿಲಿಕೇಟುಗಳು, ಸಲ್ಫೇಟುಗಳು, ಆಕ್ಸೈಡುಗಳು
ಕೊಬಾಲ್ಟ	ಕಪ್ಪು, ಪ್ರಕಾಶಮಾನ ಊದಾ	ಆಕ್ಸೈಡುಗಳು "bloom" (erythrita)
ನಿಕ್ಕಲ್	ಹಸುರು	ನಿಕ್ಕಲ್ ಬ್ಲೂಮ್ (ಅನ್ನಬರ್ಗೈಟ್), ಗಾರ್ನಿಯರೈಟ್
ಮಾಲಿಬ್ಡೆನೈಟ್	ಪ್ರಕಾಶಮಾನ ಹಳದಿ	ವುಲ್ಫೆನೈಟ್, ಮಾಲಿಬ್ಡೆನೈಟ್
ಬೆಳ್ಳಿ	ಅರಗಿನ ಹೊಳಪಿನ ಹಸುರು	ಕ್ಲೋರೈಡುಗಳು ಇತ್ಯಾದಿ, ಶುದ್ಧ ಬೆಳ್ಳಿ
ಆರ್ಸೆನಿಕ್	ಕಿತ್ತಳೆ, ಹಳದಿ	ಆಕ್ಸೈಡುಗಳು
ಬಿಸ್ಮತ್	ಹಳದಿ	ಬಿಸ್ಮೈಟ್

ಕ್ಯಾಡ್ಮಿಯಂ (ಸತುವಿನಲ್ಲಿರುವ)   ಪ್ರಕಾಶಮಾನ ಹಳದಿ   ಕ್ಯಾಡ್ಮಿಯಂ ಆಕ್ಸೈಡುಗಳು

ನಿಕ್ಷೇಪಹೊದಿಕೆಗಳಲ್ಲಿ ಕಬ್ಬಿಣದ ಪಾತ್ರ

ನಿಕ್ಷೇಪಹೊದಿಕೆಗಳಲ್ಲಿರುವ ಕಬ್ಬಿಣದ ಪಾತ್ರವನ್ನು ಕುರಿತು ಹೆಚ್ಚು ಒತ್ತಿ ಹೇಳುವ ಅವಶ್ಯಕತೆಯೇ ಇಲ್ಲ. ಎಲ್ಲಾ ಕಡೆಗಳಲ್ಲಿಯೂ ಲೈಮೊನೈಟು ಇದ್ದೇ ಇರುವುದು; ಅಲ್ಲದೆ ಅದರ ಬಣ್ಣ, ರಚನೆ ಮತ್ತು ಸ್ಥಾನಗಳ ವೈವಿಧ್ಯತೆಯು ಅರ್ಥಗರ್ಭಿತ ವಾದುದು.

$2Fe_2O_3{\cdot}H_2O$ ಸಂಯೋಜನೆಯು ಪ್ರಕೃತಿಯಲ್ಲಿ ಇಲ್ಲವೆಂದು (Posnjak and Merwin) ತೋರಿಸಿದ್ದಾರೆ. ಜಲಾಂಶ ಕಬ್ಬಿಣದ ಆಕ್ಸೈಡುಗಳೆಂದರೆ ಹಿಮಟೈಟ್ (ಫೆರಿಕ್ ಆಕ್ಸೈಡ್) ಮತ್ತು ಮಾನೊ ಹೈಡ್ರೇಟು ($Fe_2O_3{\cdot}H_2O$). ಎರಡನೆಯದು ಗೋಥೈಟ್ ಮತ್ತು ಲೆಪಿಡೊಕ್ರೊಕೈಟ್ ಎಂಬ ಎರಡು ಖನಿಜಗಳ ರೂಪದಲ್ಲಿ ಸಿಕ್ಕುವುದು. ಇವೆರಡರ ಸಂಯೋಜನೆಯು ಒಂದೇ ಆದರೂ ಸ್ಫಟಿಕ ರೂಪಗಳು ಬೇರೆಯಾಗಿರುವುವು.

ಹಿಮಟೈಟ್‌ನಿಂದ ಕೂಡಿದ ಅಥವಾ ಹಿಮಟೈಟು ಇಲ್ಲದಿರುವ, ಆದರೆ ಮಂದ ಗಟ್ಟಿದ ಜಲಾಂಶದಿಂದ ಕೂಡಿದ ಗೋಥೈಟ್ ಅಥವಾ ಲೆಪಿಡೊಕ್ರೊಕೈಟನ್ನು ಲೈಮೊನೈಟೆಂದು ಕರೆಯಲಾಗಿದೆ.

ಲೈಮೊನೈಟ್ ಹೊದಿಕೆಗಳು ಎರಡು ರೀತಿಯಲ್ಲಿ ಉತ್ಪತ್ತಿಯಾಗುತ್ತವೆ. ಅದು ಕಬ್ಬಿಣಾಂಶವಿರುವ ಸಲ್ಫೈಡುಗಳಿಂದ ಉತ್ಪತ್ತಿಯಾಗಬಹುದು ಇಲ್ಲವೇ ಕಬ್ಬಿಣಾಂಶ ವಿರುವ ಧಾರಕ ಸಿಲಿಕೇಟು ಖನಿಜಗಳಿಂದ ಉತ್ಪತ್ತಿಯಾಗಬಹುದು. ಮೊದಲನೆಯದು ದುರ್ಬಲ ಹೈಡ್ರೊಕ್ಲೋರಿಕ್ ಆಮ್ಲದಲ್ಲಿ ವಿಲೀನವಾಗುವುದು; ಎರಡನೆಯದು ವಿಲೀನ ವಾಗುವುದಿಲ್ಲ ಹಾಗೂ ಉತ್ಪತ್ತಿಮಾಡಿದ ಖನಿಜಗಳನ್ನು ಗೊತ್ತುಹಚ್ಚಬಹುದು. ಎರಡನೆಯ ವಿಧಾನದಿಂದ ಉತ್ಪತ್ತಿಯಾದ ಲೈಮೊನೈಟು ಪ್ರಮಾಣವು ಗಣನೀಯ ವಾದುದಲ್ಲ.

ಸ್ಥಳೀಯ ಮತ್ತು ಸಾಗಣೆಯ ಲೈಮೊನೈಟು

ಸಲ್ಫೈಡುಗಳಿಂದ ದೊರೆತ ಕಬ್ಬಿಣವು ಅದೇ ಸ್ಥಳದಲ್ಲಿ ಸಲ್ಫೈಡುಗಳ ಮೇಲೆ ಕಬ್ಬಿಣದ ಆಕ್ಸೈಡ್ (ಲೈಮೊನೈಟ್) ರೂಪದಲ್ಲಿ ನಿಕ್ಷೇಪ ಹೊದಿಕೆಯಾಗಿ ಪರಿಣಮಿಸಬಹುದು ಇಲ್ಲವೇ ವಿಲೀನಗೊಂಡು, ಬೇರೆಡೆಗೆ ಸಾಗಿಸಲ್ಪಟ್ಟು, ಸೂಕ್ತವಾತಾವರಣವಿರುವ ಕಡೆ ಪ್ರಕ್ಷೇಪಗೊಳ್ಳಬಹುದು. ಮೊದಲನೆಯದಕ್ಕೆ ಸ್ಥಳೀಯ ಲೈಮೊನೈಟ್ ಎಂದೂ, ಎರಡನೆಯದಕ್ಕೆ ಸಾಗಣೆ ಲೈಮೊನೈಟ್ ಎಂದೂ ಹೆಸರು; ಮೊದಲನೆಯದು ಫೆರಿಕ್ ಸ್ಥಿತಿಯಲ್ಲೂ, ಎರಡನೆಯದು ಫೆರಸ್ ಸ್ಥಿತಿಯಲ್ಲೂ ಇರುವುವು. ಫೆರಸ್ ಸ್ಥಿತಿಯಿಂದ

ಫೆರಿಕ್ ಸ್ಥಿತಿಗೆ ನಡೆಯುವ ಕಾರ್ಯಗತಿಯು ಗಂಧಕಾಮ್ಲದ ಸಮ್ಮುಖದಲ್ಲಿ ಕುಂಠಿತವಾಗುವುದು. ಫೆರಿಕ್ ಆಕ್ಸೈಡುಗಳ ಪ್ರಕ್ಷೇಪಣೆಯು ಕೂಡ ನಿರ್ಬಾಧಿತ ಆಮ್ಲಗಳ ಸಮ್ಮುಖದಲ್ಲಿ ಕುಂಠಿತವಾಗುವುದು ಮತ್ತು ತಾಮ್ರದ ಸಮ್ಮುಖದಲ್ಲಿ ವರ್ಧಿಸುವುದು. ಅಂದರೆ ಪಿರೈಟು ಉತ್ಕರ್ಷಣೆಗೊಂಡಾಗ ನಿರ್ಬಾಧಿತ ಆಮ್ಲಗಳು ಉತ್ಪತ್ತಿಯಾಗಿ, ಕಬ್ಬಿಣವನ್ನು ವಿಲೀನಗೊಳ್ಳುವ ಸ್ವಭಾವದ ಫೆರಸ್ ಸ್ಥಿತಿಯಲ್ಲೇ ಇರಿಸುವುದೇ ಅಲ್ಲದೆ, ಅದನ್ನು ಬೇರೆಡೆಗೆ ಸಾಗಿಸಿ ಪ್ರಕ್ಷೇಪಣೆಗೊಳಿಸುತ್ತವೆ. ಚಾಲ್ಕೊಪಿರೈಟು ಉತ್ಕರ್ಷಣೆಗೊಂಡರೆ ಅತ್ಯಲ್ಪ (ಉತ್ಪತ್ತಿಯಾಗದೆಯೇ ಇರಬಹುದು) ಆಮ್ಲವು ಉತ್ಪತ್ತಿಯಾಗುವುದು. ಆದುದರಿಂದ ಫೆರಸ್ ಆಕ್ಸೈಡು ಫೆರಿಕ್ ಆಕ್ಸೈಡಾಗಿ ಪರಿವರ್ತನೆಗೊಂಡು ಲೈಮೊನೈಟು ಸ್ಥಳದಲ್ಲಿಯೇ ಪ್ರಕ್ಷೇಪವಾಗುವುದು. ಆದುದರಿಂದ ಸ್ಥಳೀಯ ಲೈಮೊನೈಟು ಮೂಲ ನಿಕ್ಷೇಪಗಳಲ್ಲಿ ತಾಮ್ರವಿದ್ದುದರ ಸೂಚಕ; ಸಾಗಣೆ ಲೈಮೊನೈಟು ಸಲ್ಫೈಡುಗಳಲ್ಲಿ ತಾಮ್ರವು ಇಲ್ಲದಿದ್ದುದರ ಅಥವಾ ಇದ್ದರೂ ಕಬ್ಬಿಣದ ಪ್ರಮಾಣಕ್ಕಿಂತ ಕಡಮೆ ಇದ್ದುದರ ಸೂಚಕ.

ಸ್ಥಳೀಯ ಲೈಮೊನೈಟು, ಸಲ್ಫೈಡುಗಳು ಬಿಟ್ಟ ಖಾಲಿಜಾಗವನ್ನು ಆಕ್ರಮಿಸುವುದು; ಈ ಜಾಗಗಳ ಹೊರಗೆ ಇರುವುದಿಲ್ಲ. ಅದರ ರಚನಾ ವೈಖರಿಯಿಂದ ಅದು ಯಾವ ಸಲ್ಫೈಡುಗಳಿಂದ ಉತ್ಪತ್ತಿಯಾದುದೆಂಬುದನ್ನೂ ತಿಳಿಯಬಹುದು. ಅದು ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ದಟ್ಟವಾಗಿಯೂ, ಗಡುಸಾಗಿಯೂ, ತಿಳಿಬಣ್ಣಗಳಿಂದಲೂ ಕೂಡಿರುವುದು.

ಸಾಗಣೆ ಲೈಮೊನೈಟು ಖಾಲಿಜಾಗಗಳ ಅಂಚನ್ನು ಬಿಟ್ಟು ಬಹುದೂರ ಸಾಗಿರದೆ ಇರಬಹುದು ಅಥವಾ ಅದು ಉತ್ಪತ್ತಿಯಾದ ಸ್ಥಳದಿಂದ ನೂರಾರು ಅಡಿಗಳಷ್ಟು ದೂರ ಸಾಗಿರಬಹುದು. ಸಾಗಣೆಯ ದೂರವು ದ್ರಾವಣವು ಪ್ರವಿಸುವ ಧಾರಕ ಶಿಲೆಗಳನ್ನು ಅವಲಂಬಿಸಿದೆ. ಈ ರೀತಿ ಸಾಗಣೆ ಲೈಮೊನೈಟು ಖಾಲಿ ಜಾಗಗಳ ಸುತ್ತ ಪ್ರಭಾವಳಿಯನ್ನು ಉಂಟುಮಾಡುವುದು ಅಥವಾ ಅದು ಧಾರಕ ಶಿಲೆಯನ್ನೆಲ್ಲಾ ವ್ಯಾಪಿಸುವುದು. ಒಂದು ಲೋಟ ನೀರಿನಲ್ಲಿ ಒಂದು ತೊಟ್ಟು ಮಸಿಯನ್ನು ಹಾಕಿದರೆ, ಅದು ಇಡೀ ನೀರನ್ನು ಹೇಗೆ ವ್ಯಾಪಿಸುವುದೋ ಹಾಗೆ ಕಬ್ಬಿಣ ದ್ರಾವಣವು ಬಹುದೂರ ವ್ಯಾಪಿಸುವುದು. ಆದುದರಿಂದ ಇದು ಭೂಗರ್ಭದಲ್ಲಿ ಅಡಗಿರುವ ನಿಕ್ಷೇಪದ ಪ್ರಮಾಣವನ್ನು ಉತ್ಪ್ರೇಕ್ಷಿಸಿ ತೋರಿಸುವುದೂ ಉಂಟು. ಅದರ ಆಕಾರ, ರಚನೆ, ಬಣ್ಣ ಮತ್ತು ಸ್ಥಾನಗಳಲ್ಲಿ ವೈವಿಧ್ಯತೆಯನ್ನು ತೋರುವುದು.

ಕಬ್ಬಿಣದ ಸಾಗಣೆಯು ಧಾರಕ ವಸ್ತುಗಳನ್ನು ಅವಲಂಬಿಸಿದೆ. ಬೆಣಚು ನಿಷ್ಕ್ರಿಯ ಧಾರಕ ವಸ್ತುವಾದುದರಿಂದ ಪ್ರಕ್ಷೇಪಣೆಗೆ ಉತ್ತೇಜನಕಾರಿಯಲ್ಲ, ಆದರೆ ಕಾರ್ಬೊನೇಟುಗಳು ಪ್ರಕ್ಷೇಪಣೆಗೆ ಅತ್ಯಂತ ಉತ್ತೇಜನಕಾರಿಗಳು. ಲಾಕೆ ಅವರು ಧಾರಕ ವಸ್ತುಗಳನ್ನು ನಾಲ್ಕು ಭಾಗಗಳಾಗಿ ವಿಂಗಡಿಸಿದ್ದಾರೆ. 1) ಬೆಣಚು, ಬೆರೈಟ್ ಇತ್ಯಾದಿ ನಿಷ್ಕ್ರಿಯ ವಸ್ತುಗಳು, 2) ನಿಧಾನವಾಗಿ ವರ್ತಿಸುವ ಬೆಣಚು,

ಸೆರಿಸೈಟ್ ಮತ್ತು ಅಡ್ಯುಲೇರಿಯಗಳ ಸೂಕ್ಷ್ಮಕಣ ಮಿಶ್ರಣ, 3) ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ವರ್ತಿಸುವ. ರಂಗೋಲಿಯಾಗಿ ಪರಿವರ್ತನೆಗೊಂಡು ಟೊಳ್ಳುಬಿದ್ದಿರುವ ಫೆಲ್‌ಸ್ಪಾರ್ ದಪ್ಪ ಕಣಗಳು ಮತ್ತು 4) ವೇಗವಾಗಿ ವರ್ತಿಸುವ ಕಾರ್ಬೊನೇಟುಗಳು ಕೆಲವು. ವೇಳೆ ಕಬ್ಬಿನ ದ್ರಾವಣವು ಅವಿಯಾಗಿ ನಿಷ್ಕ್ರಿಯ ವಸ್ತುವಾದ ಬೆಣಚು ಕಣಗಳ ಸುತ್ತಲೂ ಕಲೆಗಟ್ಟಬಹುದು. ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ಮತ್ತು ವೇಗವಾಗಿ ವರ್ತಿಸುವ ಧಾರಕಗಳಲ್ಲಿ ಕಬ್ಬಿಣವು ಖಾಲಿ ಜಾಗಗಳಿಗೆ ಸಮೀಪದಲ್ಲಿಯೇ ಪ್ರಕ್ಷೇಪವಾಗಿ ಆ ಜಾಗಗಳ ಸುತ್ತಲೂ ಪ್ರಭಾವಳಿಗಳನ್ನು ಉಂಟುಮಾಡುತ್ತವೆ. ನಿಧಾನವಾಗಿ ವರ್ತಿಸುವ ಧಾರಕಗಳಲ್ಲಿ ಪ್ರಭಾವಳಿಗಳು ಖಾಲಿ ಜಾಗಗಳಿಂದ ದೂರದಲ್ಲಿ ಉಂಟಾಗುತ್ತವೆ. ಶಿಲೆಗಳು ತಮ್ಮೊಳಗೆ ತೂರಿ ಹರಡಿಕೊಳ್ಳುವುದಕ್ಕೆ ಎಡೆಮಾಡಿ ಕೊಡುವ ಸ್ವಭಾವದವುಗಳು.

ಕಾರ್ಬೊನೇಟುಗಳನ್ನುಳಿದ ಇತರ ಧಾರಕಗಳು ಮುದ್ದೆರೂಪದಲ್ಲಿದ್ದರೆ, ಅವುಗಳ ಮೂಲಕ ಕಬ್ಬಿಣವು ಬಹುದೂರ ಸಾಗುತ್ತದೆ. ಅದು ನಿಕ್ಷೇಪಗಳ ಎಲ್ಲೆ ಮೀರಿ ಸಾಗಿ ಕೃತಕ ಗೊಸಾನ್ ಆಗುವುದು. ದೊಡ್ಡಪೆಟ್ಟಿಗೆ ರಚನೆಗಳು ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ಕಂಡುಬರುವುವು. ತೆರಪಿರುವ ಜಾಗಗಳಲ್ಲಿ ಗೊಂಚಲು ಆಕಾರದ ಅಥವಾ ನಾರುರೂಪದ ಲೈಮೊನೈಟು ಪ್ರಕ್ಷೇಪವಾಗುವುದು.

ಕೃತಕ ನಿಕ್ಷೇಪ ಹೊದಿಕೆಗಳು (False Gossans)

ಸಾಗಣೆಯಾಗುತ್ತಿರುವ ಕಬ್ಬಿಣವು ಧಾರಕ ಶಿಲೆಗಳೊಂದಿಗೆ ವರ್ತಿಸಿ ಇಡೀ ಧಾರಕ ಶಿಲೆಗಳಿಗೆ ಲೇಪನವಾಗಿ, ನಿಜವಾದ ನಿಕ್ಷೇಪಹೊದಿಕೆಯನ್ನು ಹೋಲುವುದು. ಈ ಶಿಲೆಗಳು ಶಿಥಿಲೀಕರಣಗೊಂಡಾಗ ಈ ಹೋಲಿಕೆಯು ಹೆಚ್ಚು ಸಮಂಜಸವಾಗಿ ಕಾಣುವುದು. ಸ್ಥಳಿಯ ಲೈಮೊನೈಟು ಇಲ್ಲದಿರುವಿಕೆ, ಖಾಲಿಜಾಗಗಳು ಇಲ್ಲದಿರುವುದು ಮತ್ತು ಸಾಗಣೆ ಲೈಮೊನೈಟಿನ ಸ್ವಭಾವ, ಇವುಗಳಿಂದ ಕೃತಕ ನಿಕ್ಷೇಪಹೊದಿಕೆಗಳನ್ನು ಗುರುತಿಸಬಹುದು. ಇವುಗಳ ಕೆಳಗೆ ಸಲ್ಫೈಡು ನಿಕ್ಷೇಪಗಳಿರುವುದಿಲ್ಲ, ಆದರೆ ಅನತಿ ದೂರದಲ್ಲಿ ಅವುಗಳು ಹಿಂದೆ ಇದ್ದುದನ್ನು ಸೂಚಿಸುತ್ತದೆ.

ಕಬ್ಬಿಣದ ಹಾಗೆಯೇ ತಾಮ್ರದ ಕೃತಕ ನಿಕ್ಷೇಪ ಹೊದಿಕೆಗಳಿರಬಹುದು. ತಾಮ್ರವು ಮೂಲ ನಿಕ್ಷೇಪದಿಂದ ಹೊರಹರಿದು ಧಾರಕ ಶಿಲೆಗಳಲ್ಲಿ ತಾಮ್ರ ಕಾರ್ಬೊನೇಟಾಗಿ ಪ್ರಕ್ಷೇಪಗೊಳ್ಳಬಹುದು. ಹಾಲಿ ಇರುವ ಯಾವ ನಿಕ್ಷೇಪಗಳಿಗೂ ಸಂಬಂಧಿಸದ ಕೃತಕ ಹೊದಿಕೆಗಳು ಒಮ್ಮೆ ಮೇಲ್ಭಾಗದಲ್ಲಿದ್ದು ಸಂಪೂರ್ಣವಾಗಿ ಶಿಥಿಲೀಕರಿಸಿದ ಅದುರಿನಿಂದ ಉತ್ಪತ್ತಿಯಾದವುಗಳು.

ಮೇಲೊದಿಕೆಗಳಿಂದ ಭೂಗರ್ಭದಲ್ಲಿ ಅಡಗಿರುವ ನಿಕ್ಷೇಪಗಳ ನಿರ್ಧಾರ

ಗೊಸಾನ್ ಮತ್ತು ಮೇಲೊದಿಕೆಗಳು ಅವುಗಳ ಕೆಳಗೆ ಹುದುಗಿರುವ ನಿಕ್ಷೇಪಗಳ ಬಗ್ಗೆ ಸೂಚನೆಗಳನ್ನು ಕೊಡುವುವಲ್ಲದೆ, ಶಿಲೆಗಳ ಅಭ್ಯಾಸ ಮತ್ತು ಖನಿಜಗಳ

ವ್ಯಾಖ್ಯಾನಗಳಲ್ಲಿ ಕುತೂಹಲವನ್ನು ಕೆರಳಿಸುತ್ತವೆ. ಅವು ಭೂಗರ್ಭದಲ್ಲಿ ಅಡಗಿರುವ ನಿಕ್ಷೇಪಗಳ ಗಾತ್ರ, ವಿಶೇಷ ಲಕ್ಷಣ ಮತ್ತು ಅವುಗಳಲ್ಲಿರುವ ಖನಿಜಗಳ ವಿಚಾರವಾಗಿ ಅರ್ಥಮಾಡಿಕೊಳ್ಳಬಹುದಾದ ಸಂಕೇತಗಳನ್ನು ಒದಗಿಸುತ್ತವೆ. ಮೊದಲನೆಯದಾಗಿ ಕಬ್ಬಿಣಭರಿತ ಸಲ್ಫೈಡು ನಿಕ್ಷೇಪಗಳು ಇದ್ದ ಸ್ಥಾನವನ್ನು ಸೂಚಿಸುತ್ತವೆ. ಇದರಿಂದ ಅಂತರಾಳದಲ್ಲಿ ಆರ್ಥಿಕ ಸಂಪತ್ತು ಇರುವ ಸಾಧ್ಯತೆಯನ್ನು ತಿಳಿದಹಾಗಾಗುವುದು. ಗೊಸಾನ್ ನೀಡುವ ಸಂಕೇತಗಳು ಭೂಗರ್ಭ ನಿಕ್ಷೇಪವಿರುವುದನ್ನು ಅರಿತು ಅದರ ಪರಿಶೋಧನೆ ಮತ್ತು ಮೌಲ್ಯ ನಿರ್ಧರಿಸುವಿಕೆಯಲ್ಲಿ ಸಹಾಯಕವಾಗುವುವು. ಗೊಸಾನಿನ ಗಾತ್ರ, ಅದರಲ್ಲಿರುವ ಖನಿಜಗಳು, ಪಾಲಿಜಾಗಗಳು, ಶಿಲಾಪರಿವರ್ತನೆ, ಲೈಮೊನೈಟಿನ ಬಣ್ಣ, ರಚನೆ ಮತ್ತು ಸ್ಥಾನ ಇವುಗಳೇ ಆ ಸಂಕೇತಗಳು. ಲಾಕೆ, ಪೋರ್ಸ್, ಟನೆಲ್, ವೈಟ್, ಬಾಸ್‌ವೆಲ್, ಬ್ಲಾನ್‌ಚಾರ್ಡ್ ಮೊದಲಾದವರು ಲೈಮೊನೈಟಿನ ಸಂಕೇತಗಳಿಗೆ ಅರ್ಥಕೊಡುವ ವಿಷಯದಲ್ಲಿ ಮಹತ್ತರವಾದ ಸಂಶೋಧನೆ ನಡೆಸಿರುವರು.

ಆಕಾರ ಮತ್ತು ಗಾತ್ರ

ಭೂಗರ್ಭದಲ್ಲಿರುವ ನಿಕ್ಷೇಪಗಳ ಗಾತ್ರ ಮತ್ತು ಆಕಾರವನ್ನು ಗೊಸಾನ್‌ಗಳು ಸೂಚಿಸುತ್ತವೆ. ಕೊಳವೆಯಾಕಾರದ ನಿಕ್ಷೇಪಗಳ ಗೊಸಾನುಗಳೂ ಅದೇ ಆಕಾರ ವಿರುವುವು. ಸುಣ್ಣಕಲ್ಲಿನ ಸಂಪರ್ಕ ಹೊಂದಿದ್ದರೆ ಗೊಸಾನ್ ಹಣಬೆಯಾಕಾರದಲ್ಲಿ ಉತ್ಪ್ರೇಕ್ಷಿತ ವಾಗಿರುವುದು.

ನೆಲಮಟ್ಟದ ಕುಸಿಯುವಿಕೆ ಮತ್ತು ಬಿರುಕುಗಳು

ಪೈಸರ್, ಲಾಕೆ, ಕಿಂಗ್ಸ್‌ಬರಿ ಮತ್ತು ವಾಕರ್—ಇವರುಗಳು ಉತ್ಕರ್ಷಣೆಗೊಂಡ ಸಲ್ಫೈಡು ನಿಕ್ಷೇಪಗಳು ಸಂಕುಚಿಸಿದುದರ ಪರಿಣಾಮವಾಗಿ, ಅವುಗಳ ಮೇಲಿರುವ ಶಿಲೆಗಳು ಕುಸಿಯುವುದನ್ನು ವರ್ಣಿಸಿದ್ದಾರೆ. ಅರಿಜೋನದ ಬ್ರಿಸ್ಬಿ ಎಂಬಲ್ಲಿ ಉತ್ಕರ್ಷಣೆಗೊಂಡ ಅದುರು ಕುಸಿದಿರುವ ಪ್ರದೇಶದಲ್ಲಿ ನೊರಜುಗಲ್ಲು ರೂಪುಗೊಂಡಿರು ವುವು. ನೊರಜುಗಳು ಬಹಿರ್ಜನಿತ ಬೆಣಚು ಅಥವಾ ಕ್ಯಾಲ್ಸೈಟುಗಳಿಂದ ಬಂಧಿತ ವಾಗಿವೆ. ನಿಕ್ಷೇಪಗಳ ಮೇಲೆ, ಅಂಚಿನಲ್ಲಿ, ನೆಲಮಟ್ಟದ ವರೆಗೂ ರೂಪುಗೊಂಡಿರುವ ಬಿರುಕುಗಳಿರುವುವು. ಇವು 700 ಅಡಿ ಆಳದಲ್ಲಿ ನಿಕ್ಷೇಪವಿರುವುದನ್ನು ಸೂಚಿಸುತ್ತವೆ.

ಸಲ್ಫೈಡು ಉಳಿಕೆಗಳು : ಉತ್ಕರ್ಷಣೆಯಾಗದ ಸಲ್ಫೈಡು ನಿಕ್ಷೇಪಗಳ ಶೇಷವು ಅಂತರಾಳದಲ್ಲಿರುವ ಖನಿಜಗಳ ವಿಚಾರವಾಗಿ ಪ್ರತ್ಯಕ್ಷ ಕುರುಹುಗಳನ್ನು ಒದಗಿಸುತ್ತವೆ. ಸಲ್ಫೈಡು ಶೇಷಗಳು ಬೆಣಚಿನಿಂದ ಆವರಿಸಿರುವುದರಿಂದ ಅಥವಾ ಅವುಗಳ ಸುತ್ತ ಆಕ್ಸೈಡು ಪದರುಗಳಿರುವುದರಿಂದ ಉತ್ಕರ್ಷಣೆಗೊಳ್ಳದೆ ಹಾಗೆಯೇ ಉಳಿದಿರುವುವು.

ಖಾಲಿ ಜಾಗಗಳು : ವಿಲೀನಗೊಂಡ ಖನಿಜಗಳ ಜಾಗವು ಖಾಲಿ ಇರುವುದು ಉಂಟು. ಇವುಗಳಿಂದ ಅನೇಕ ರೀತಿಯ ಊಹೆಗಳನ್ನು ಮಾಡಬಹುದು. ಖಾಲಿ ಜಾಗಗಳೇ ಇಲ್ಲದಿದ್ದರೆ ಅಲ್ಲಿ ಅದುರು ಖಜನಿಗಳಿರಲಿಲ್ಲವೆಂದು ತಿಳಿಯಬಹುದು. ಸಲ್ಫೈಡೇತರ ನಿಕ್ಷೇಪಗಳಲ್ಲಿರುವ ಖಾಲಿಜಾಗಗಳನ್ನು ಮೂರು ವಿಧಗಳನ್ನಾಗಿ ವರ್ಗೀಕರಿಸಬಹುದು. 1) ಜೇಗ ಗೊತ್ತು ಹಚ್ಚಬಹುದಾದ ಶಿಲಾರಸ ಪದರುಗಳಲ್ಲಿರುವ ಅನಿಲದ್ವಾಗಳು 2) ಪೆಲ್‌ಸ್ಪಾರ್ ಖನಿಜದ ಆಯಾಕಾರದ ಜಾಗಗಳು. ಇವು ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ನೆಲಮಟ್ಟದಲ್ಲಿರುವ ಶಿಲೆಗಳಲ್ಲಿ ಕಂಡುಬರುವುವು, ಆದರೆ ಉತ್ತರ ರೊಡೇಷಿಯಯದಲ್ಲಿ ನೆಲಮಟ್ಟದ ಕೆಳಗಿರುವ ಶಿಲೆಗಳಲ್ಲಿಯೂ ಇರುವುದು ವರದಿಯಾಗಿದೆ. 3) ಕಾರ್ಬೊನೇಟುಗಳು, ಕ್ಲೋರೈಟು, ಆಂಫಿಬೋಲುಗಳು, ಪೈರಾಕ್ಸೀನುಗಳು ಇತ್ಯಾದಿ ಇತರ ಖನಿಜಗಳು ಖಾಲಿ ಮಾಡಿದ ಜಾಗಗಳು. ಈ ಖಾಲಿಜಾಗಗಳು, ಉಷ್ಣವಲಯದ ವಿಪರೀತ ಶಿಥಿಲೀಕರಣಕ್ಕೆ ಒಳಗಾದ ಸನ್ನಿವೇಶಗಳನ್ನು ಬಿಟ್ಟು ಉಳಿದ ಕಡೆಗಳಲ್ಲಿ ಆಯಾ ಖನಿಜಗಳ ಆಕಾರವನ್ನೇ ಹೋಲುವುವು. ಖಾಲಿ ಜಾಗಗಳ ಸಾಂದ್ರತೆಯು ಸಲ್ಫೈಡು ವಿಶೇಷವಾಗಿ ಇದ್ದುದನ್ನು ಸೂಚಿಸುತ್ತದೆ. ಅವುಗಳ ಸಂಖ್ಯೆ ಮತ್ತು ಪ್ರಮಾಣಗಳಿಂದ ಮೊದಲಿದ್ದ ಅದುರಿನ ಪ್ರಮಾಣವನ್ನು ಅಂದಾಜು ಮಾಡಬಹುದು.

ಸಲ್ಫೈಡು ನಿಕ್ಷೇಪಗಳ ಖಾಲಿ ಜಾಗಗಳ ಆಕಾರಗಳು ಮೊದಲಿದ್ದ ಖನಿಜಗಳು ಯಾವು ಎಂಬುದನ್ನು ಸೂಚಿಸುತ್ತವೆ, ಉದಾಹರಣೆಗೆ : ಪಿರೈಟಿನ ಘನ, ಗೆಲಿನಾದ ಮೆಟ್ಟಲು ದಿಬ್ಬಗಳಿಂದ ಕೂಡಿದ ಘನ ಆಕಾರಗಳು ಮಾರ್ಕಸೈಟ್, ಆರ್ಸೆನೊಪಿರೈಟ್ (ಭರ್ಜಿಯಾಕಾರ), ಎನಾರ್ಗೈಟ್ (ಕತ್ತಿಯಾಕಾರ), ಮಾಲಿಬ್ಡೆನೈಟ್ (ಹಲಗೆ), ಕೊವೆಲೈಟ್ (ಹಲಗೆ) ರೋಡೊಕ್ರೊಸೈಟ್ (ವಜ್ರಾಕೃತಿ) ಇತ್ಯಾದಿ ಖನಿಜಗಳು ವಿಶಿಷ್ಟ ಆಕಾರದ ಎರಕಗಳನ್ನು ಬಿಡುವುವು. ಈ ಆಕಾರಗಳನ್ನು ಸ್ಪಷ್ಟವಾಗಿ ಗುರುತಿಸುವುದು ಎಷ್ಟು ಉಪಯೋಗಕರ ಎಂಬುದನ್ನು ಊಹಿಸಿಕೊಳ್ಳಿ.

ಲೈಮೊನೈಟ್ ಜೊತೆಗೆ ಮ್ಯಾಂಗನೀಸ್ ಮತ್ತು ತಾಮ್ರ ಖನಿಜಗಳ ಕಲೆಗಳೂ ಇರುವುವು. ಮ್ಯಾಂಗನೀಸ್ ಕಲೆಯು ಅದುರಿನಲ್ಲಿ ಮ್ಯಾಂಗನೀಸ್ ಇರುವುದನ್ನು ಸೂಚಿಸುವುದೇ ಹೊರತು, ಅದು ಯಾವರೂಪದಲ್ಲಿದೆ ಎಂಬುದನ್ನು ಸೂಚಿಸುವುದಿಲ್ಲ. ತಾಮ್ರವೆಲ್ಲಾ ವಿಲೀನವಾಗಿ ಸಾಗಿಸಲ್ಪಡುವುದು. ಸಲ್ಫೈಡುಗಳಲ್ಲಿ ಖಾಲಿ ಜಾಗಗಳ ಪ್ರಮಾಣದಷ್ಟೇ ತಾಮ್ರಭರಿತ ಖನಿಜಗಳಿದ್ದರೆ, ಅದು ಸಾಗಿಸಲ್ಪಟ್ಟಿಲ್ಲವೆಂದು ತಿಳಿಯಬಹುದು.

ಲೈಮೊನೈಟಿನ ಬಣ್ಣ : ಲೈಮೊನೈಟ್ ಹೊಂದಿಕೆಯ ಹಳದಿ, ಕಂದು, ನಿಡುಗೆಂಪು ಮತ್ತು ಕೆಂಪು ಪರಿಚಿತವಾದ ಬಣ್ಣಗಳು. ಲೈಮೊನೈಟಿನ ಬಣ್ಣವು ಖನಿಜ ಸಂಯೋಜನೆ, ಅದರಲ್ಲಿರುವ ಮಿಶ್ರಣಗಳು, ಕಣಗಾತ್ರ, ಗಟ್ಟಿ ಅಥವಾ ಟೊಳ್ಳಾಗಿರುವಿಕೆ ಮತ್ತು ತಾಮ್ರದ ಪ್ರಭಾವಗಳನ್ನು ಅವಲಂಬಿಸಿದೆ. ಹಿಮಟೈಟು

ನಿಡುಗೆಂಪು, ಗೋಥೈಟ್ ಕಿತ್ತಳೆ ಹಳದಿ ಮತ್ತು ಜರೋಸೈಟ್ ಹಳದಿ ಬಣ್ಣದವುಗಳಾಗಿರುವುವು. ಸೀಲ್‌ಕಂದು, ಮೆರೂನ್ ಮತ್ತು ಕಿತ್ತಳೆ ಹಳದಿ ಬಣ್ಣಗಳ ಹೊದಿಕೆಯು ತಾಮ್ರ ನಿಕ್ಷೇಪವಿರುವುದನ್ನು ಸೂಚಿಸುತ್ತದೆ. ಹಳದಿ ಮತ್ತು ಇಟ್ಟಿಗೆ ಕೆಂಪು ಬಣ್ಣಗಳ ಹೊದಿಕೆಯು ಪಿರೈಟ್ ನಿಕ್ಷೇಪವಿರುವುದನ್ನು ಸೂಚಿಸುತ್ತದೆ. ಇಟ್ಟಿಗೆ ಕೆಂಪು ಸಾಗಣೆ ಹಿಮಟೈಟ್ ಮತ್ತು ಮೆರೂನ್ ಸ್ಥಳೀಯ ಹಿಮಟೈಟ್‌ನ್ನೂ, ಹಳದಿ ಕಂದು ಸಾಗಣೆ ಗೋಥೈಟನ್ನೂ, ಹಳದಿ ಬಣ್ಣವು ಜರೋಸೈಟನ್ನೂ ಸೂಚಿಸುತ್ತವೆ. ಇಟ್ಟಿಗೆ ಕೆಂಪು ಬಣ್ಣದ ಹೊದಿಕೆಯು ತಾಮ್ರದ ಅಂಶವು ಕಡಮೆ ಇರುವ ಪಿರೈಟ್ ನಿಕ್ಷೇಪವನ್ನೂ, ಕೆಂಪು ಕಂದು ಬಣ್ಣದಿಂದ ಸೀಲ್ ಕಂದು ಬಣ್ಣದ ಲೈಮೊನೈಟ್ ಹೊದಿಕೆಯು ತಾಮ್ರ ನಿಕ್ಷೇಪವನ್ನೂ ಸೂಚಿಸುತ್ತವೆ ಎಂದು ಬ್ಲಾನ್‌ಕರ್ಡ್‌ರವರು ಅನುಭವದಿಂದ ಹೇಳಿರುವರು.

ಅನೇಕ ಕಬ್ಬಿಣ ಭರಿತ ಖನಿಜಗಳು ಮತ್ತು ಕೆಲವು ಕಬ್ಬಿಣ ರಹಿತ ಆದರೆ ಪಿರೈಟ್ ಜತೆಗೊಂಡ ಖನಿಜಗಳು, ಸ್ಥಳೀಯ ಲೈಮೊನೈಟಿಗೆ ವಿಶಿಷ್ಟ ಬಣ್ಣವನ್ನು ಕೊಡುತ್ತವೆ. ಇಟ್ಟಿಗೆ ಕೆಂಪು (ಹಿಮಟೈಟ್ ಹೆಚ್ಚಾಗಿ ಇರುವ) ಪಿರೈಟನ್ನೂ, ನಿಡುಕಂದು ಮತ್ತು ಹಳದಿ ಕಂದು (ಗೋಥೈಟ್ ಹೆಚ್ಚಾಗಿ ಇರುವ) ಚಾಲ್ಕೊಪಿರೈಟನ್ನೂ, ಉರಿಮಂಜು–ಕಿತ್ತಳೆ ಬಣ್ಣದಿಂದ ಚಾಕೊಲೇಟ್‌ವರೆಗಿನ ಬಣ್ಣ ವಿನ್ಯಾಸವು (ಗೋಥೈಟ್ ಮತ್ತು ಹಿಮಟೈಟ್ ಹೆಚ್ಚಾಗಿ ಇರುವ) ಜೋರ್ನೈಟನ್ನೂ ನಿಡುಮೆರೂನ್ (ಹಿಮಟೈಟ್ ಹೆಚ್ಚಾಗಿ ಇರುವ) ಚಾಲ್ಕೊಸೈಟನ್ನೂ ಸೂಚಿಸುವ ವಿಶಿಷ್ಟ ಬಣ್ಣಗಳು. ಉರಿಮಂಜು–ಕಿತ್ತಳೆ ಬಣ್ಣವು ಗೆಲಿನಾವನ್ನೂ, ಹಳದಿ ಕಂದಿನಿಂದ ಕಂದು ಬಣ್ಣದ ವರೆಗಿನ ವಿನ್ಯಾಸವು ಸ್ಫ್ಯಾಲರೈಟನ್ನು ಸೂಚಿಸುವುವು.

ಲೈಮೊನೈಟಿನ ಬಣ್ಣವೊಂದೇ ಭೂಗರ್ಭದಲ್ಲಿರುವ ಖನಿಜಗಳನ್ನು ಖಚಿತವಾಗಿ ಸೂಚಿಸುವುದಿಲ್ಲ. ಅದರ ರಚನೆಯನ್ನೂ ಗಮನಿಸಿದರೆ ನಿರ್ಣಾಯಕವು ಸುಲಭವಾಗುವುದು.

ಲೈಮೊನೈಟಿನ ಪೆಟ್ಟಿಗೆ ರಚನೆಗಳು (Limonite Boxworks) : ಸ್ಥಳೀಯ ಲೈಮೊನೈಟಿನ ರಚನೆಯು ಹಿಂದೆ ಇದ್ದ ಖನಿಜಗಳನ್ನು ಗುರುತಿಸಲು ಮುಖ್ಯ ಆಧಾರವಾಗಿದೆ. ಲೈಮೊನೈಟಿನ ಬಣ್ಣ ಮತ್ತು ರಚನೆಗಳೆರಡನ್ನೂ ಗಣನೆಗೆ ತೆಗೆದುಕೊಂಡರೆ ಕೆಲವು ಖನಿಜಗಳನ್ನು ಖಚಿತವಾಗಿ ಗುರುತಿಸಬಹುದು. ಒಂದೇ ರೀತಿಯ ರಚನೆಗಳಿರುವ ಸಂದರ್ಭಗಳಲ್ಲಿ ಬಣ್ಣ ವ್ಯತ್ಯಾಸವಿರುವುದು. ಸಲ್ಫೈಡು ಕಣವು ಉತ್ಕರ್ಷಣೆಗೊಂಡು, ಪೊಳ್ಳುಗಳಲ್ಲಿ ಸ್ಥಳೀಯ ಲೈಮೊನೈಟು ಉಳಿದರೆ, ಅದು ಜೇನುಗೂಡಿನ ರಚನೆಯನ್ನು ಹೋಲುವುದು. ಇದಕ್ಕೆ ಪೆಟ್ಟಿಗೆ ರಚನೆ (Box work) ಎಂದು ಹೆಸರು. ಗೋಥೈಟು ಮತ್ತು ಹಿಮಟೈಟುಗಳು ಬದಲಾವಣೆಗೆ ಒಳಗಾಗುವುದಿಲ್ಲವಾದುದರಿಂದ ಈ ರಚನೆಗಳು ಹಾಗೆಯೇ ಉಳಿಯುವುವು. ಬಣ್ಣದ ಆಧಾರದ ಮೇಲೆ ಭೂಗರ್ಭದಲ್ಲಿ ಹುದುಗಿರುವ ನಿಕ್ಷೇಪಗಳ ವಿಚಾರಗಳನ್ನು ಹೇಗೆ ಊಹಿಸ

ಬಹುದೋ ಹಾಗೆಯೇ ಪೆಟ್ಟಿಗೆ ರಚನೆ ನಮೂನೆಗಳಿಂದಲೂ ಊಹಿಸಬಹುದು. ಲಾಕೆ, ಮೋರ್ಸ್, ಬ್ಲ್ಯಾನ್‌ಕಾರ್ಡ್ ಮತ್ತು ಬಾಸ್‌ವೆಲ್‌ರವರು 10 ವಿಧದ ಪೆಟ್ಟಿಗೆ ರಚನೆಗಳನ್ನು ಗುರುತು ಹಿಡಿದಿದ್ದಾರೆ.

ಲೈಮೊನೈಟ್ ಶೇಷಗಳು : ಲೈಮೊನೈಟಿನ ಬಣ್ಣ, ಪೆಟ್ಟಿಗೆ ರಚನೆ ನಮೂನೆ ಮತ್ತು ಸ್ಥಾನಗಳ ಅರ್ಥವನ್ನು ಸರಿಯಾಗಿ ತಿಳಿದುಕೊಂಡರೆ ಮೊದಲಿದ್ದ ಸಲ್ಫೈಡು ಗಳು ಯಾವುವೆಂಬುದನ್ನು ತಿಳಿಯಬಹುದು. ಈ ಕೆಳಗೆ ಕೆಲವು ಸಲ್ಫೈಡುಗಳ ವಿಶಿಷ್ಟ ಲಕ್ಷಣಗಳನ್ನು ಕೊಟ್ಟಿದೆ.

ಶಿಲಾ ಶಿಥಲೀಕರಣ : ಶಿಲಾಪಾಕವು ಘನೀಭವಿಸುವಾಗ ಹೊರಬಿದ್ದ ಮೂಲಧಾತು ಸಂಯೋಜಿತ ಉಷ್ಣಜಲವು ಧಾರಕ ಶಿಲೆಗಳನ್ನು ಮಾರ್ಪಡಿಸುತ್ತದೆ. ಉತ್ಕರ್ಷಣಾ ಕಾಲದಲ್ಲಿ ಉತ್ಪತ್ತಿಯಾದ ದ್ರವಗಳು ಈ ಶಿಲೆಗಳನ್ನು ರಂಗೋಲಿಯಾಗಿ ಮಾರ್ಪಡಿಸುತ್ತವೆ. ಇಡೀ ಶಿಲೆಗಳಿಗೆ ವ್ಯಾಪಕವಾಗಿರುವ ನಿಕ್ಷೇಪಗಳಲ್ಲಿ ಇದು ಎದ್ದು ಕಾಣುತ್ತದೆ. ಉಪರಿ ರಂಗೋಲೀಕರಣ ವಲಯವು ಉತ್ಕರ್ಷಣಾ ಮತ್ತು ಉಪರಿ ಪುಷ್ಟೀಕರಣ ವಲಯದೊಡನೆ ಸರಿಹೊಂದುವುದು. ರಂಗೋಲೀಕರಣದ ಪ್ರಮಾಣವು ಸಲ್ಫೈಡು ದ್ರಾವಣಗಳ ಕೆಳಮುಖ ಪ್ರವಾಹ ಮತ್ತು ಉಪರಿ ಪುಷ್ಟೀಕರಣಗಳ ಪ್ರಮಾಣಗಳನ್ನು ಸೂಚಿಸುತ್ತದೆ. ಅತಿಯಾದ ರಂಗೋಲಿಕರಣ ಮತ್ತು ಸ್ಥಳೀಯ ಲೈಮೊನೈಟುಗಳೆರಡೂ ಒಟ್ಟಿಗೆ ಇದ್ದರೆ ಅಂತರಾಳದಲ್ಲಿ ಸಾಕಷ್ಟು ಪ್ರಮಾಣದ ಉಪರಿ ಪುಷ್ಟೀಕರಣವಾಗಿರುವುದನ್ನು ನಿರೀಕ್ಷಿಸಬಹುದು. ವ್ಯಾಪಕವಾದ ಪಿರೈಟು ಸಹ ರಂಗೋಲಿಕರಣಕ್ಕೆ ಸಹಾಯಕವಾದ ದ್ರವಗಳನ್ನು ಒದಗಿಸುತ್ತದೆ, ಆದರೆ ಅಂತಹ ಸಂದರ್ಭಗಳಲ್ಲಿ ಸಾಗಣೆ ಲೈಮೊನೈಟು ಇರುವುದು. ಹೀಗೆ ರಂಗೋಲೀಕರಣ, ಸ್ಥಳೀಯ ಲೈಮೊನೈಟು ಮತ್ತು ಅತಿಯಾದ ಸೆರಿಸಿಟಿಕ್ ಬದಲಾವಣೆಗಳು ಒಟ್ಟಿಗೆ ಇದ್ದರೆ ತಾಮ್ರದ ಸಲ್ಫೈಡುಗಳ ಉಪರಿ ಪುಷ್ಟೀಕರಣವಾಗಿದೆ ಎಂಬುದನ್ನು ಸೂಚಿಸುತ್ತದೆ.

ಉತ್ಕರ್ಷಣೆಯ ನಿಯಾಮಕ ಮತ್ತು ಮಿತಿಗೊಳಿಸುವ ಅಂಶಗಳು :

ಉತ್ಕರ್ಷಣಾ ಕಾರ್ಯವು ಅನಂತವಾಗಿ ನಡೆಯಲಾರದು ಹಾಗೂ ಲೋಹೀಕರಣದ ಕೆಳ ಎಲ್ಲೆಯನ್ನೂ ತಲುಪಲಾರದು. ಕೆಲವು ಅಂಶಗಳು ಈ ಕಾರ್ಯವನ್ನು ನಿಲ್ಲಿಸುತ್ತವೆ. ಅಂತರ್ಜಲ ಮಟ್ಟ, ಶಿಥಿಲೀಕರಣದ ವೇಗ, ವಾಯುಗುಣ, ಕಾಲ, ಶಿಲಾರಚನೆ ಮತ್ತು ಹೂತು ಹೋಗುವಿಕೆ–ಇವೆಲ್ಲಾ ಉತ್ಕರ್ಷಣಾ ಕಾರ್ಯವನ್ನು ಕುಂಠಿತಗೊಳಿಸುತ್ತವೆ ಅಥವಾ ನಿಯಂತ್ರಿಸುತ್ತವೆ.

ಅಂತರ್ಜಲ ಮಟ್ಟದ ಪಾತ್ರ : ಅಂತರ್ಜಲ ಮಟ್ಟದ ಸ್ಥಾನವು ಉತ್ಕರ್ಷಣಾ ಕಾರ್ಯವನ್ನು ನಿಯಂತ್ರಿಸುತ್ತದೆ. ನೆಲಮಟ್ಟದಿಂದ ಅಂತರ್ಜಲ ಮಟ್ಟದ ವರೆಗೆ ಉತ್ಕರ್ಷಣೆಯು ನಿರ್ಬಾಧಿತವಾಗಿ ನಡೆಯಬಲ್ಲದು. ಅಂತರ್ಜಲ

ಸಾಮಾನ್ಯ ಸಲ್ಫೈಡುಗಳ ಉತ್ಕರ್ಷಣಾ ಶೇಷಗಳು

ಖನಿಜ	ಖಾಲಿಜಾಗ	ಲೈಮೊನೈಟು	ಪೆಟ್ಟಿಗೆ ರಚನೆ	ಬಣ್ಣ	ಸಂಯೋಜನೆ
ಪಿರೈಟು	ಖಾಲಿ	ಸಾಗಣೆ, ಪ್ರಭಾವಳಿ ಅಥವಾ ವ್ಯಾಪಕ	ಇಲ್ಲ	ಇಟ್ಟಿಗೆ ಕೆಂಪು	ಹಿಮಟೈಟು + ಜರೊಸೈಟು +
ಪಿರ್ಹೊಟೈಟು	ಖಾಲಿ	ಸಾಗಣೆ, ಪ್ರಭಾವಳಿ ಅಥವಾ ವ್ಯಾಪಕ	ದಪ್ಪ ಸ್ಪಂಜು	ಇಟ್ಟಿಗೆ ಕೆಂಪು	ಹಿಮಟೈಟು + ಜರೊಸೈಟು +
ಚಾಲ್ಕೊಪಿರೈಟು	ತುಂಬಿದೆ	ಸ್ಥಳೀಯ	ದಪ್ಪ ಕಣ ರಚನೆ ಸೂಕ್ಷ್ಮಕಣ ರಚನೆ ಲೈಮೊನೈಟ್ ಪಿಚ್	ಉರಿಮಂಜು	ಗೋಥೈಟ್ + ಜರೊಸೈಟ್—
ಬೋರ್ನೈಟು	ತುಂಬಿದೆ	ಸ್ಥಳೀಯ	ತ್ರಿಕೋಣ ಸ್ಪಂಜು ಹೆಕ್ಕಳಿಕೆ, ಉಬ್ಬುತಗ್ಗು	ಉರಿಮಂಜು ಕಿತ್ತಲೆ ಬಣ್ಣ	ಗೋಥೈಟ್ + ಹಿಮಟೈಟು
ಚಾಲ್ಕೊಸೈಟು	ತುಂಬಿದೆ	ಸ್ಥಳೀಯ	ಉಬ್ಬುತಗ್ಗು ಹೆಕ್ಕಳಿಕೆ	ಮೆರೂನ್‌ಸೀಲ್ ಕಂದು	ಗೋಥೈಟ್ +
ಟೆಟ್ರಹೆಡ್ರೈಟು	ತುಂಬಿದೆ	ಸ್ಥಳೀಯ		ಚಾಕೊಲೇಟ್	ಗೋಥೈಟ್
ಸ್ಫ್ಯಾಲರೈಟು (ಜಡಧಾರಕ)	ಖಾಲಿ	ಸಾಗಣೆ	ಮೋಸ್‌ಲೈಮೊನೈಟ್	ಹಳದಿ–ಕಂದು	ಗೋಥೈಟು + ಸಿಲಿಕ +
ಸ್ಫ್ಯಾಲರೈಟು (ವರ್ತಿಸುವ ಧಾರಕ)	ತುಂಬಿದೆ	ಸ್ಥಳೀಯ	ದಪ್ಪಕಣ, ಸೂಕ್ಷ್ಮಕಣ ಮತ್ತು ಕಣಸ್ಪಂಜುರಚನೆ	ಹಳದಿ–ಕಂದು	ಗೋಥೈಟು + ಸಿಲಿಕ
ಗೆಲಿನ	ತುಂಬಿದೆ	ಸ್ಥಳೀಯ	ಸೀಳುಗಳು, ಹೆಕ್ಕಳಿಕೆ ವಜ್ರಾಕೃತಿ, ಕಣಸ್ಪಂಜು	ಉರಿಮಂಜು–ಕಿತ್ತಳೆ ಸೀಲ್‌ಕಂದು ಚಾಕೊಲೇಟ್	ಗೋಥೈಟು ಹಿಮಟೈಟು
ಮಾಲಿಬ್ಡೆನೈಟ್	ತುಂಬಿದೆ	ಸ್ಥಳೀಯ	ಪದರು, ಕಣಕಣವಾಗಿ	ಮೆರೂನ್	ಗೋಥೈಟು
ಸೈಡೆರೈಟ್	ತುಂಬಿದೆ	ಸ್ಥಳೀಯ	ಸೀಟುಗಳು ಅಭಕ ಫಲಕಗಳು	ಹಳದಿ, ನಿಡುಕಂದು	ಗೋಥೈಟು

ಮಟ್ಟದ ಕೆಳಗೆ ಆಮ್ಲಜನಕದ ಅಭಾವವಿರುವುದರಿಂದ ಅದು ಸ್ತಬ್ಧವಾಗುವುದು. ಆದುದರಿಂದ ಅಂತರ್ಜಲ ಮಟ್ಟವು ಉತ್ಕರ್ಷಣಾ ವಲಯದ ಕೆಳ ಎಲ್ಲೆಯೆಂದೇ ಹೇಳಬಹುದು. ಅಂತರ್ಜಲ ಮಟ್ಟವು ನೆಲಮಟ್ಟಕ್ಕೆ ಸಮಾನಾಂತರವಾಗಿರುವುದರಿಂದ ಉತ್ಕರ್ಷಣಾ ವಲಯದ ಕೆಳಎಲ್ಲೆಯೂ ನೆಲಮಟ್ಟಕ್ಕೆ ಸಮಾನಾಂತರವಾಗಿರುವುದು. ಅಂತರ್ಜಲ ಮಟ್ಟವು ಹೆಚ್ಚು ಇಳುಕಲು ಇಲ್ಲದ ನಯವಾದ ವಕ್ರರೇಖೆಯಾದುದರಿಂದ ಉತ್ಕರ್ಷಣಾವಲಯ ಮತ್ತು ಉಪರಿ ಪುಷ್ಟೀಕರಣ ವಲಯಗಳ ಸಂಪರ್ಕವೂ ನಯವಾಗಿರುತ್ತದೆ; ಅನೇಕ ವೇಳೆ ಸ್ಫುಟವಾಗಿಯೂ ಇರುವುದು. ಅಂತರ್ಜಲ ಮಟ್ಟದಲ್ಲಿ ಉತ್ಕರ್ಷಣಾ ಖನಿಜಗಳು ಸಲ್ಫೈಡುಗಳಿಗೆ ಎಡೆಮಾಡಿಕೊಡುವುದು ಸಾಮಾನ್ಯ ಸಂಗತಿ. ಆದರೆ ಕೆಲವು ವೇಳೆ ಉತ್ಕರ್ಷಣಾ ವಲಯ ಮತ್ತು ಉಪರಿ ಪುಷ್ಟೀಕರಣ ವಲಯಗಳು ಪರಸ್ಪರ ಹೆಣೆದು ಕೊಂಡಿರುವುದುಂಟು. ಬೇಸಿಗೆ ಮತ್ತು ಮಳೆಗಾಲಗಳಲ್ಲಿ ಅಂತರ್ಜಲ ಮಟ್ಟವು ವ್ಯತ್ಯಾಸಗೊಳ್ಳುವುದೇ ಇದಕ್ಕೆ ಕಾರಣ. ಆದರೆ ಉತ್ಕರ್ಷಣಾ ವಲಯವು ಅಂತರ್ಜಲ ಮಟ್ಟವನ್ನು ಮುಟ್ಟದಿರುವ, ಮತ್ತೆ ಕೆಲವು ಸಂದರ್ಭಗಳಲ್ಲಿ ಅದನ್ನು ಹಾಯ್ದು ಬಹಳ ಕೆಳಗೆ ವಿಸ್ತರಿಸಿರುವುದೂ ಉಂಟು.

ಅಂತರ್ಜಲ ಮಟ್ಟದ ಕೆಳಗೆ ಉತ್ಕರ್ಷಣೆ: ಅಂತರ್ಜಲದಲ್ಲಿ ಆಮ್ಲಜನಕವು ಇರುವುದಿಲ್ಲವಾದುದರಿಂದ ಉತ್ಕರ್ಷಣೆಯು ಅಂತರ್ಜಲ ಮಟ್ಟಕ್ಕೆ ಸೀಮಿತಗೊಳ್ಳುವುದೆಂದು ಒಪ್ಪಲಾಗಿದೆ. ಉತ್ಕರ್ಷಣೆಯು ಅಂತರ್ಜಲ ಮಟ್ಟದ ಕೆಳಗೆ ಬಹಳ ಆಳದವರೆಗೆ ನಡೆಯಲಾರದು. ಅಂತರ್ಜಲ ಮಟ್ಟದ ಕೆಳಗಿನ ಅದುರು ಸಂಪೂರ್ಣವಾಗಿ ಉತ್ಕರ್ಷಣೆಗೊಂಡಿದ್ದರೆ, ಆ ಪ್ರದೇಶದಲ್ಲಿ ಅಂತರ್ಜಲ ಮಟ್ಟವು ಮೇಲಕ್ಕೆ ಏರಿದೆ ಎಂದು ಭಾವಿಸಲಾಗುವುದು.

ಆದಾಗ್ಯೂ, ಕೆಲವು ವಿಶೇಷ ಸನ್ನಿವೇಶಗಳಲ್ಲಿ ಅಂತರ್ಜಲ ಮಟ್ಟದ ಕೆಳಗೆ ಉತ್ಕರ್ಷಣೆಯಾಗುವುದು ಸಾಧ್ಯ ಹಾಗೂ ಹತ್ತಾರು ಅಡಿ ಆಳದ ವರೆಗೆ ಆಗಿದೆ ಎಂಬ ಅಭಿಪ್ರಾಯಕ್ಕೆ ಬರಲು ಪ್ರಾಕೃತಿಕ ಸಂಶೋಧನೆಗಳು ಒತ್ತಾಸೆಯಾಗಿವೆ. ಪ್ರಕೃತಿಯಲ್ಲಿ ಉತ್ಕರ್ಷಣ ಮತ್ತು ಉಪರಿ ಪುಷ್ಟೀಕರಣ ವಲಯಗಳ ಸಂಪರ್ಕವು ಸಮತಲವಾಗಿ ಅಥವಾ ಹೆಚ್ಚು ಇಳುಕಲು ಇಲ್ಲದ ನಯವಾದ ರೇಖೆಯಾಗಿರದ ಸಂದರ್ಭಗಳೂ ಉಂಟು. ಅದು ಹೊಸದಾಗಿ ರೂಪುಗೊಂಡ ಪರ್ವತಶ್ರೇಣಿಗಳ ನೆಲಮಟ್ಟದ ರೇಖಾಕೃತಿಯನ್ನು ಹೋಲುವುದು. ಅಂತರ್ಜಲ ಮಟ್ಟವು ಅಷ್ಟು ಕೋಚುಕೋಚಾಗಿ ಇರುವುದು ಅಸ್ವಾಭಾವಿಕ. ಆದುದರಿಂದ ಉತ್ಕರ್ಷಣೆಯು ಅಂತರ್ಜಲ ಮಟ್ಟದ ಮೇಲಾಗಿರಬೇಕು ಇಲ್ಲವೇ ಕೆಳಗಾಗಿರಬೇಕು. ಚಾಚುಗಳ ಮಧ್ಯೆ ಸಮತಲ ಪ್ರದೇಶಗಳಿರುವುವು. ಇವು ಅಂತರ್ಜಲ ಮಟ್ಟವನ್ನು ಪ್ರತಿನಿಧಿಸುತ್ತವೆ. ಚಾಚುಗಳು, ಸ್ತರಭಂಗ, ಸೀಳುಗಳು ಅಥವಾ ವ್ಯಾಪಕ ಸ್ವಭಾವದ ಶಿಲೆಗಳಿರುವ ಸ್ಥಳಗಳಲ್ಲಿಯೇ ಇರುವುವು. ಇದಕ್ಕೆ ಈ ರೀತಿ ವಿವರಣೆ ಕೊಡಬಹುದು. ಮೈದಾನ ಪ್ರದೇಶಗಳಲ್ಲಿ ಅಂತರ್ಜಲ ಮಟ್ಟವು ಸಮತಲವಾಗಿರುವುದು. ಆಮ್ಲಜನಕವು ಅಂತರ್ಜಲ ಮಟ್ಟದ

ಮೇಲ್ಭಾಗದಲ್ಲಿ ಮಾತ್ರ ಇರುವುದು ಅಂತರ್ಜಲ ಮಟ್ಟವು ನೆಲಮಟ್ಟವನ್ನು ಅನುಸರಿಸುವುದರಿಂದ, ನಿಕ್ಷೇಪಗಳು ಹೆಚ್ಚಾಗಿರುವ ಪರ್ವತ ಪ್ರದೇಶಗಳಲ್ಲಿ, ಅದು ಸಮತಲವಾಗಿರುವುದಿಲ್ಲ. ನದಿಗಳ ಮಧ್ಯೆಇರುವ ಭೂಭಾಗದಲ್ಲಿ ಬಿದ್ದ ಮಳೆಯ ನೀರು, ಬಿರುಕುಗಳು ಮತ್ತು ಸೀಳುಗಳ ಮೂಲಕ ಕೆಳಮುಖವಾಗಿ ಹರಿದು, ಕೆಳ ಮಟ್ಟದಲ್ಲಿ ಹೊರಬರುವುದು. ಹೀಗೆ ಆಮ್ಲಜನಕವು ಬಹಳ ಆಳದ ವರೆಗೆ ಸಾಗುವುದ ರಿಂದ ಅಲ್ಲಿ ಉತ್ಕರ್ಷಣೆಯು ಸಾಧ್ಯವಾಗುವುದು. ಅರಿಜೋನಾದ ಮೊರೆನ್ಸಿಯಲ್ಲಿ ಸ್ತರಭಂಗವಾಗಿರುವ ಪ್ರದೇಶದಲ್ಲಿ ಆಳವಾದ ಉತ್ಕರ್ಷಣ ಚಾಚು ಇದೆ.

ಅಂತರ್ಜಲ ಮಟ್ಟದ ಸ್ಥಾನ ಬದಲಾವಣೆ: ಅಂತರ್ಜಲ ಮಟ್ಟವು ಸ್ಥಿರವಾದುದಲ್ಲ. ಇದರಿಂದ ಪ್ರಭಾವಿತವಾದ ಉತ್ಕರ್ಷಣಾ ವಲಯವು ಸ್ಥಿರವಾದು ದಲ್ಲ. ಭೂಭಾಗಗಳು ಹೆಚ್ಚು ಸವೆದ ಹಾಗೆಲ್ಲಾ, ಕಣಿವೆಗಳು ಆಳವಾದ ಹಾಗೆಲ್ಲಾ, ಅಂತರ್ಜಲ ಮಟ್ಟವು ಕೆಳಗಿಳಿಯುವುದು. ಇದರಿಂದ ಉತ್ಕರ್ಷಣಾವಲಯವು ಉಪರಿ ಪುಷ್ಟೀಕರಣ ವಲಯವನ್ನು ಅತಿಕ್ರಮಿಸುತ್ತಾ ಹೋಗುವುದು. ಉಪರಿ ಪುಷ್ಟೀಕರಣ ವಲಯವೂ ಕೆಳಮುಖವಾಗಿ ವಿಸ್ತರಿಸುವುದು. ಅಂತರ್ಜಲ ಮಟ್ಟವು ಸ್ಥಿರಗೊಂಡಾಗ ಉತ್ಕರ್ಷಣಾ ವಲಯವೂ ಸ್ಥಿರಗೊಳ್ಳುವುದು; ಕೊನೆಗೆ ಉತ್ಕರ್ಷಣೆಯು ಸ್ತಬ್ಧ ಗೊಳ್ಳುವುದು. ತೇವಭರಿತ ವಾಯುಗುಣವು ಜಿಂಗಾಡು ವಾಯುಗುಣವಾಗಿ ಪರಿವರ್ತಿಸಿವಾಗಲೂ ಅಂತರ್ಜಲ ಮಟ್ಟವು ಕೆಳಗಿಳಿಯುವುದು. ಕೆಳಗಿಳಿಯುವಿಕೆಯು ಶೀಘ್ರವಾಗಿ ನಡೆದರೆ, ಉತ್ಕರ್ಷಣೆಯ ಗತಿಯು ಅದಕ್ಕೆ ಸಮಜೋಡಿಯಾಗದೆ, ಉತ್ಕರ್ಷಣಾ ವಲಯದ ಕೆಳ ಎಲ್ಲೆಯು ಅಂತರ್ಜಲ ಮಟ್ಟಕ್ಕಿಂತ ಬಹು ಮೇಲೆಯೇ ಉಳಿಯುವುದು. ಜಿಂಗಾಡು ವಾಯುಗುಣವು ತೇವಭರಿತವಾಗಿ ಮಾರ್ಪಟ್ಟಾಗ ಅಂತರ್ಜಲ ಮಟ್ಟವು ಮೇಲೇರುವುದು. ಕಣಿವೆಗಳು ಮುಚ್ಚಿಕೊಂಡಾಗ ಮತ್ತು ನೆಲಮಟ್ಟದಲ್ಲಿ ಸಂಚಯನವು ಹೆಚ್ಚಾದಾಗಲೂ, ಅಂತರ್ಜಲ ಮಟ್ಟವು ಮೇಲೇರು ವುದು. ಇದರಿಂದ ಉತ್ಕರ್ಷಣಾ ವಲಯವು ಭಾಗಶಃ ಮುಳುಗಡೆಯಾಗುವುದು ಮತ್ತು ಉತ್ಕರ್ಷಣೆಯು ನಿಂತುಹೋಗುವುದು. ಈ ರೀತಿಯಲ್ಲಿ ಉತ್ಕರ್ಷಣಾ ವಲಯವು ಅಂತರ್ಜಲ ಮಟ್ಟದ ಕೆಳಗೆ ವಿಸ್ತರಿಸುವುದು. ಸ್ತರಭಂಗಗಳಿಂದಲೂ ಅಂತರ್ಜಲ ಮಟ್ಟವು ಮೇಲೇರುವುದುಂಟು. ಕೆಳಜಾರಿದ ಭಾಗದಲ್ಲಿ ಉತ್ಕರ್ಷಣಾ ವಲಯವು ಅಂತರ್ಜಲ ಮಟ್ಟದ ಕೆಳಕ್ಕೆ ಸರಿಯುವುದು.

ಉತ್ಕರ್ಷಣಾ ವಲಯವು ಆಯಾ ಪ್ರದೇಶದ ಮೇಲ್ಮೈ ಲಕ್ಷಣಗಳ ಇತಿಹಾಸ ವನ್ನು ಪ್ರತಿಬಿಂಬಿಸುತ್ತದೆ. ಇದರಿಂದ ಭೂಇತಿಹಾಸದ ಬೇರೆ ಬೇರೆ ಯುಗಗಳಲ್ಲಿ ಉತ್ಕರ್ಷಣಾ ಕಾರ್ಯವು ನಡೆದ ಸನ್ನಿವೇಶಗಳನ್ನು ತಿಳಿದುಕೊಳ್ಳಬಹುದು.

ಶಿಥಿಲೀಕರಣದ ವೇಗ: ಶಿಥಿಲೀಕರಣವು ವೇಗವಾಗಿ ನಡೆದರೆ, ಅಂತರ್ಜಲ ಮಟ್ಟದ ಕೆಳಗಿಳಿಯುವಿಕೆಯ ವೇಗವೂ ಹೆಚ್ಚುವುದು. ಉತ್ಕರ್ಷಣೆಯ ಗತಿಯು ಈ ವೇಗಕ್ಕೆ ಸಮಗಟ್ಟಲಾರದು. ಇದುದರಿಂದ ನೆಲಮಟ್ಟದಲ್ಲಿ ಉತ್ಕರ್ಷಣೆಯು ಕುರುಹೇ

ಇಲ್ಲದಂತಾಗುವುದು. ಶಿಥಿಲೀಕರಣದ ವೇಗವು ಬಹಳ ಕಡಮೆಯಾದರೆ ಅಂತರ್ಜಲ ಮಟ್ಟವು ಸ್ಥಿರಗೊಳ್ಳುವುದು ಹಾಗೂ ಉತ್ಕರ್ಷಣೆಯು ಸ್ತಬ್ಧವಾಗುವುದು.

ವಾಯುಗುಣ : ಉತ್ಕರ್ಷಣೆಯು ಒಂದು ಪ್ರದೇಶದ ಉಷ್ಣಾಂಶ ಮತ್ತು ಮಳೆಯ ಪ್ರಮಾಣಗಳಿಂದ ಅತಿಯಾಗಿ ಪ್ರಭಾವಿತವಾಗುವುದು. ಆದರೆ ಮೇಲಿನ ಎರಡು ಅಂಶಗಳನ್ನು ಕಾಲದ ಅಂಶದಿಂದ ಬೇರ್ಪಡಿಸಲಾಗುವುದಿಲ್ಲ. ನೀರ್ಗಲ್ಲು ಕಾರ್ಯಾಚರಣೆಗೆ ಒಳಗಾದ ಪ್ರದೇಶಗಳಲ್ಲಿ ಉತ್ಕರ್ಷಣಾವಲಯದ ಅಭಾವವು, ಆ ಪ್ರದೇಶಗಳು ವಿಮುಕ್ತವಾದ ಮೇಲೆ ಉತ್ಕರ್ಷಣೆಯಾಗಲು ಸಾಕಷ್ಟು ಕಾಲವಿಲ್ಲದಿರುವುದರಿಂದಲೋ ಅಥವಾ ಅಲ್ಲಿನ ಶೀತವಾಯುಗುಣದಿಂದಲೊ? ಅಮೆರಿಕ ಸಂಯುಕ್ತ ಸಂಸ್ಥಾನಗಳ ನೈರುತ್ಯ ಭಾಗ ಅಥವಾ ರೊಡೇಷಿಯ ಪ್ರದೇಶಗಳಲ್ಲಿ ಉತ್ಕರ್ಷಣೆಯು ಸಂಪೂರ್ಣಗೊಂಡಿರುವುದು, ಆ ಪ್ರದೇಶಗಳಲ್ಲಿ ಉಷ್ಣವಾಯುಗುಣವಿರುವುದರಿಂದಲೋ ಅಥವಾ ಉತ್ಕರ್ಷಣೆಯಾಗಲು ಸಾಕಷ್ಟು ಕಾಲ ಒದಗಿದುದರಿಂದಲೋ? ಬುಟ್ಟೆ (Mont) ಎಂಬ ಪ್ರದೇಶದಲ್ಲಿ ಚಲನೆಯಿಂದ ನಿಕ್ಷೇಪ ಶಿರದ ಒಂದು ಕೊನೆಯು ಉಷ್ಣ ಪ್ರದೇಶದಲ್ಲಿಯೂ, ಮತ್ತೊಂದು ಕೊನೆಯು ತಂಪಾದ ಪ್ರದೇಶಕ್ಕೂ ಸರಿದುವು. ಎರಡು ವರ್ಷಗಳ ನಂತರ, ಮೊದಲನೆಯ ಭಾಗದಲ್ಲಿ ಉತ್ಕರ್ಷಣೆಯು ಮೂರು ಅಡಿ ಆಳದವರೆಗೆ ನಡೆದಿದೆ, ಎರಡನೆಯ ಭಾಗದಲ್ಲಿ ಕೇವಲ ಎರಡು ಅಂಗುಲ ಆಳದವರೆಗೆ ನಡೆದಿದೆ. ಆದುದರಿಂದ ಉಷ್ಣಾಂಶವು ಉತ್ಕರ್ಷಣೆಯನ್ನು ವರ್ಧಿಸುತ್ತದೆ ಮತ್ತು ತಂಪು ಅದನ್ನು ಕುಂಠಿಸುತ್ತದೆ. ಈ ಅಂಶವನ್ನು ಪ್ರಾಯೋಗಿಕವಾಗಿಯೂ ಸಮರ್ಥಿಸಲಾಗಿದೆ. ನಿರ್ದಿಷ್ಟ ಮಳೆಗಾಲ ಬೇಸಿಗೆ ಕಾಲಗಳಿರುವ ಪ್ರದೇಶಗಳಲ್ಲಿ ಉತ್ಕರ್ಷಣೆಯು ವೇಗವಾಗಿ ನಡೆಯುವುದೊ ಅಥವಾ ಮಳೆಯು ವರ್ಷದಲ್ಲೆಲ್ಲಾ ಸಮವಾಗಿ ಹಂಚಿಕೆಯಾಗಿರುವ ಪ್ರದೇಶಗಳಲ್ಲಿ ವೇಗವಾಗಿ ನಡೆಯುವುದೋ ಎಂಬುದನ್ನು ನಿಖರವಾಗಿ ನಿರ್ಧರಿಸಿಲ್ಲ. ಆದರೂ ಎರಡನೆಯ ಪ್ರದೇಶದಲ್ಲಿ ವೇಗವಾಗಿ ನಡೆಯುವುದೆಂದು ಹೇಳಬಹುದು. ವರ್ಷದ ಬಹುಕಾಲ ಮಂಜು ಮುಚ್ಚಿರುವ ಪ್ರದೇಶಗಳಲ್ಲಿ ಅದು ಸ್ತಬ್ಧವಾಗುವುದು.

ಕಾಲ : ಉತ್ಕರ್ಷಣೆಯು ಸಂಪೂರ್ಣವಾಗಿ ಮತ್ತು ಆಳದವರೆಗೆ ನಡೆಯಲು ಬಹಳ ಕಾಲ ಹಿಡಿಯುವುದು. ಮಯೊಸೀನ್ ಅಥವಾ ಪ್ಲಿಯೊಸೀನ್ ಯುಗದಿಂದ ವರ್ತಮಾನ ಕಾಲದವರೆಗಿನ ಕಾಲಾವಧಿಯು ಬೇಕಾಗುವುದು. ಅಮೆರಿಕ ಸಂಯುಕ್ತ ಸಂಸ್ಥಾನಗಳಲ್ಲಿರುವ ಉತ್ಕರ್ಷಣೆಗೊಂಡ ತಾಮ್ರನಿಕ್ಷೇಪಗಳು ತೃತೀಯ ಭೂಕಾಲ ಯುಗದಲ್ಲಿ ರೂಪುಗೊಂಡವುಗಳು.

ಶಿಲೆಗಳು : ಉತ್ಕರ್ಷಣೆಯು ಧಾರಕ ಶಿಲೆಗಳ ರಾಸಾಯನಿಕ ಮತ್ತು ಭೌತ ಲಕ್ಷಣಗಳೆರಡರಿಂದಲೂ ಪ್ರಭಾವಿತವಾಗುವುದು. ಸರಂಧ್ರ ಶಿಲೆಗಳಲ್ಲಿ ಹಾಗೂ ಗಡುಸಾಗಿದ್ದು ಸುಲಭವಾಗಿ ಸೀಳುವ ಪ್ರವೃತ್ತಿಯ ಶಿಲೆಗಳಲ್ಲಿ ಅದು ವೇಗವಾಗಿ ನಡೆಯುವುದು. ಆದುದರಿಂದ ಸರಂಧ್ರ ಮರಳು ಶಿಲೆಗಳು, ಸೆರಿಸೈಟ್ ಮತ್ತು ಜೇಡ

ಚಾಗಿ ವಿನಿಮಯಗೊಂಡ ಅಗ್ನಿಶಿಲೆಗಳು, ಮತ್ತು ಗಡುಸಾದ ಸಿಸ್ಟ್ ಶಿಲೆಗಳಲ್ಲಿ ಉತ್ಕರ್ಷಣೆಯು ವೇಗವಾಗಿ ನಡೆಯುವುದು. ಮುದ್ದೆ ಸ್ವರೂಪದ, ಒತ್ತಾಗಿರುವ ಹಾಗೂ ಸೀಳುಗಳಿಲ್ಲದಿರುವ ಜೆಣಚುಶಿಲೆ, ಜೇಡುಶಿಲೆ ಮತ್ತು ರಂಗೋಲಿಯಾಗಿರುವ ಕ್ಷಾರಶಿಲೆಗಳು ಉತ್ಕರ್ಷಣೆಗೆ ಪ್ರೋತ್ಸಾಹದಾಯಕವಾದುವುಗಳಲ್ಲ.

ಸುಣ್ಣ ಶಿಲೆಗಳು ಉತ್ಕರ್ಷಣೆಯಿಂದ ರಂಧ್ರಮಯವಾಗುವುವು. ಸುಣ್ಣ ಶಿಲೆಯ ಇಡೀ ಭಾಗವು ಬಹಳ ಆಳದವರೆಗೆ ಉತ್ಕರ್ಷಣೆಗೊಳ್ಳುವುದು.

ಶಿಲಾರಚನೆಗಳು: ಶಿಲಾರಚನೆಗಳು ಉತ್ಕರ್ಷಣೆಯ ವ್ಯಾಪ್ಯತೆ ಮತ್ತು ವಿಸ್ತರಣೆಗಳನ್ನು ನಿಯಂತ್ರಿಸುತ್ತವೆ. ಸ್ತರಭಂಗಗಳು ಉತ್ಕರ್ಷಣೆಯನ್ನು ಮೂರು ರೀತಿಗಳಲ್ಲಿ ಪ್ರಭಾವಿಸುತ್ತವೆ (1) ಉತ್ಕರ್ಷಣೆಯ ದ್ರವಗಳನ್ನು ಸ್ತರಭಂಗ ವಲಯದಲ್ಲಿ ಶೇಖರಿಸಿ, ಅಲ್ಲಿ ಉತ್ಕರ್ಷಣೆಯು ಬಹಳ ಆಳದವರೆಗೆ ನಡೆಯುವಂತೆ ಮಾಡುವುದು (2) ನಿರಂಧ್ರ ಸ್ತರಭಂಗಗಳು ದ್ರವಗಳನ್ನು ಅಡ್ಡಗಟ್ಟಿ ಉತ್ಕರ್ಷಣೆಯು ಸ್ತರಭಂಗದ ಒಂದೇ ಕಡೆ ನಡೆಯುವಂತಾಗುವುದು (3) ನಿರಂಧ್ರ ಸ್ತರಭಂಗಗಳು ದ್ರವಗಳನ್ನು ತಡೆದು ಕೆಳಗಿರುವ ಲೋಹಭರಿತ ನಿಕ್ಷೇಪಗಳು ಉತ್ಕರ್ಷಣೆಯಾಗದಂತೆ ರಕ್ಷಿಸುತ್ತವೆ.

ಬಿರುಕುಗಳಿಂದ ಕೂಡಿದ ಪ್ರದೇಶಗಳಲ್ಲಿ ಬಿರುಕುಗಳು ದ್ರವಗಳಿಗೆ ದಾರಿ ಮಾಡಿಕೊಟ್ಟು, ಉತ್ಕರ್ಷಣೆಯು ಸಂಪೂರ್ಣವಾಗಿಯೂ, ಬಹಳ ಆಳದವರೆಗೂ ನಡೆಯಲು ಸಹಾಯಕವಾಗುವುವು. ಸಿಸ್ಟುಗಳಲ್ಲಿ ಉತ್ಕರ್ಷಣೆಯು ಸಿಸ್ಟ್ ರಚನೆಯ ದಿಕ್ಕುಗಳಲ್ಲಿ ಮುಂದುವರೆಯುವುದು. ಉತ್ಕರ್ಷಣೆಯಾಗದ ಶಿಲೆಗಳ ಕೆಳಗಿರುವ ಶಿಲೆಗಳಲ್ಲಿ ಉತ್ಕರ್ಷಣೆಯಾಗಿರುವುದು ಕೆಲವು ಪ್ರದೇಶಗಳಿಂದ ವರದಿಯಾಗಿದೆ. ಇದೇ ರೀತಿ ಓರೆಯಾಗಿರುವ ಪದರು ವೈಗಳು ಅಥವಾ ನಿರಂಧ್ರ ಮತ್ತು ಸರಂಧ್ರ ಪದರುಗಳು ಅನುಕ್ರಮವಾಗಿರುವ ಪ್ರದೇಶಗಳಲ್ಲಿ ಉತ್ಕರ್ಷಣೆಯಾಗದ ಶಿಲೆಗಳ ಕೆಳಗಿರುವ ಶಿಲೆಗಳು ಉತ್ಕರ್ಷಣೆಗೊಳಗಾಗಿರುವುದುಂಟು (ಉದಾ: ಉತ್ತರ ರೊಡೇಷಿಯದ ಮಾಫುಲಿರ ಮತ್ತು ನಚಂಗ ಗಣಿಗಳಲ್ಲಿ ಹಾಕಿದ ಕೊರೆತವು ಸಲ್ಫೈಡು ನಿಕ್ಷೇಪಗಳ ಕೆಳಗಿರುವ ಉತ್ಕರ್ಷಣಾನಿಕ್ಷೇಪಗಳನ್ನು ಹಾಯ್ದು ಹೋಗಿದೆ).

ಉತ್ಕರ್ಷಣೆಯ ನಿಲುಗಡೆ

ಆಮ್ಲಜನಕವು ಒದಗದಿದ್ದರೆ ಉತ್ಕರ್ಷಣೆಯು ನಿಂತುಹೋಗುವುದು. ಈ ಪರಿಸ್ಥಿತಿಯು ಅನೇಕ ರೀತಿಗಳಲ್ಲಿ ಉಂಟಾಗುವುದು.

ನೀರಿನ ಮಟ್ಟ: ಅಂತರ್ಜಲದಲ್ಲಿ ಆಮ್ಲಜನಕವಿಲ್ಲದಿರುವುದರಿಂದ ಉತ್ಕರ್ಷಣೆಯು ಅಂತರ್ಜಲ ಮಟ್ಟದಲ್ಲಿ ನಿಂತುಹೋಗುವುದು.

ಅಂತರ್ಜಲ ಮಟ್ಟದ ಏರಿಕೆ: ಅಂತರ್ಜಲ ಮಟ್ಟವು ಮೇಲೇರಿದಾಗ ಉತ್ಕರ್ಷಣಾವಲಯವು ಭಾಗಶಃ ಮುಳುಗಡೆಯಾಗಿ, ಉತ್ಕರ್ಷಣೆಯು ನಿಂತುಹೋಗುವುದು.

ತಂಪು ವಾತಾವರಣ: ಉತ್ತರ ಧೃವ ಪ್ರದೇಶಗಳಲ್ಲಿ ನೆಲವು ಮಂಜಿನಿಂದ ಮುಚ್ಚಿರುವುದು. ಆದುದರಿಂದ ಉತ್ಕರ್ಷಣೆಯು ಸಂಪೂರ್ಣವಾಗಿ ನಿಂತುಹೋಗಿದೆ. ಅಲಾಸ್ಕದಲ್ಲಿ, ಪ್ಲೀಸ್ಟೋಸೀನ್ ಯುಗಕ್ಕಿಂತ ಮುಂಚೆ ಉತ್ಕರ್ಷಣೆಗೊಂಡಿರುವ ನಿಕ್ಷೇಪಗಳು 2000 ಅಡಿ ಆಳದಲ್ಲಿವೆ. ನೆಲಮಟ್ಟದ ನೀರು ಮತ್ತು 700 ಅಡಿ ಆಳದವರೆಗಿನ ಅಂತರ್ಜಲವು ಗಡ್ಡೆ ಕಟ್ಟಿರುವುದರಿಂದ ಉತ್ಕರ್ಷಣೆಯು ಸಂಪೂರ್ಣವಾಗಿ ನಿಲುಗಡೆಯಾಗಿದೆ.

ಸಲ್ಫೈಡುಗಳು ಅಧಿಕವಾಗಿರುವುದರಿಂದ ಉಂಟಾಗುವ ಆಮ್ಲಜನಕದ ಅಭಾವ: ಅಂತರ್ಜಲ ಮಟ್ಟವು ಬಹಳ ಆಳದಲ್ಲಿರುವ ಪ್ರದೇಶಗಳಲ್ಲಿ ಸಲ್ಫೈಡುಗಳು ಅಂತರ್ಜಲ ಮಟ್ಟದ ಮೇಲೆ ಹೆಚ್ಚು ಪ್ರಮಾಣದಲ್ಲಿದ್ದರೆ, ಅವು ಕೆಳಮುಖವಾಗಿ ಹರಿಯುವ ನೀರಿನಲ್ಲಿ ಇರುವ ಆಮ್ಲಜನಕವನ್ನು ಹೀರಿಬಿಡುತ್ತವೆ. ಆದುದರಿಂದ ಉತ್ಕರ್ಷಣೆಯು ನಿಲುಗಡೆಯಾಗುವುದು.

ಹೂತು ಹೋಗುವಿಕೆ: ಅರಿಜೋನದ ಜೆರೋಮ್ ಪ್ರದೇಶದಲ್ಲಿ ಪ್ರಿಕೇಂಬ್ರಿಯನ್ ಕಾಲದಲ್ಲಿ ರೂಪುಗೊಂಡ ಉತ್ಕರ್ಷಣಾ ಹಾಗೂ ಉಪರಿಪುಷ್ಟೀಕರಣ ವಲಯಗಳು ಬಹಳ ಆಳದಲ್ಲಿ ಹೂತುಹೋಗಿ ಉತ್ಕರ್ಷಣೆಯು ನಿಲುಗಡೆಯಾಗಿದೆ. ಅತಿಯಾದ ಸಂಚಯನ ಅಥವಾ ಜ್ವಾಲಾಮುಖಿ ಉತ್ಪನ್ನಗಳಿಂದ ಮುಚ್ಚುವುದರ ಮೂಲಕ ಇವು ಹೂತುಹೋಗಿರಬಹುದು.

ಮುಳುಗಡೆ ಮತ್ತು ಹಿಂಬಿದ್ದ ಉತ್ಕರ್ಷಣಾ ವಲಯಗಳು

ಅಂತರ್ಜಲ ಮಟ್ಟದ ಸ್ಥಾನ ಬದಲಾವಣೆಯ ವಿಚಾರವನ್ನು ಹೇಳುವಾಗ ಉತ್ಕರ್ಷಣಾ ವಲಯಗಳು ಅಂತರ್ಜಲ ಮಟ್ಟಕ್ಕೆ ಹೊಂದಾಣಿಕೆಯಾಗದಿರುವುದನ್ನು ಸೂಚಿಸಲಾಗಿದೆ. ಈ ವಲಯಗಳು ಹಿಂದಿದ್ದ ಅಂತರ್ಜಲ ಮಟ್ಟಕ್ಕೆ ಸಂಬಂಧಿಸಿದವುಗಳು. ಭೂಮಿಯ ಮೇಲ್ಮೈಲಕ್ಷಣಗಳ ಪರಿಶೋಧನೆಯಿಂದ ಇವುಗಳ ಸಂಬಂಧವನ್ನು ಗೊತ್ತುಹಚ್ಚಬಹುದು.

ಮುಳುಗಡೆ ಉತ್ಕರ್ಷಣ ವಲಯಗಳು: ಅಂತರ್ಜಲಮಟ್ಟದ ಕೆಳಗೆ 3,000 ಅಡಿಗಳಿಗಿಂತಲೂ ಹೆಚ್ಚು ಆಳದಲ್ಲಿ ಉತ್ಕರ್ಷಣಾವಲಯಗಳು ಇರುವುದು ವರದಿಯಾಗಿದೆ. ಇದಕ್ಕೆ ನಾಲ್ಕು ರೀತಿಯ ವಿವರಣೆಯನ್ನು ಕೊಡಬಹುದು.

1. ಅಂತರ್ಜಲ ಮಟ್ಟದ ಕೆಳಗೆ ಉತ್ಕರ್ಷಣೆಯಾಗಿರುವುದು.
2. ಹೆಚ್ಚು ಪ್ರಮಾಣದ ಸಂಚಯನದಿಂದ ಅಥವಾ ಶಿಲಾರಸವು ಹೊರಹೊಮ್ಮುವಿಕೆಯಿಂದ ಅಂತರ್ಜಲ ಮಟ್ಟವು ಮೇಲೇರುವುದು. ಅರಿಜೋನಾದ ಗ್ಲೋಬ್ ಮಿಯಾಮಿ ಇದಕ್ಕೆ ಉದಾಹರಣೆ. ಇಲ್ಲಿ ವರ್ತಮಾನಕಾಲದಲ್ಲಿ ಸುಮಾರು 3,000 ಅಡಿಗಳಷ್ಟು ಪೆಂಟೆಶಿಲೆಯು ಕಣಿವೆಯಲ್ಲಿ ಸಂಚಯನಗೊಂಡಿದೆ. ಇದರಿಂದ ಉತ್ಕರ್ಷಣೆಗೊಂಡ ಅದುರು ನಿಕ್ಷೇಪವು 3,000 ಅಡಿ ಆಳದಲ್ಲಿದೆ.

3. ಸ್ತರಭಂಗವು ಉತ್ಕರ್ಷಣಾವಲಯವನ್ನು ಕೆಳನೂಕುವುದು: ಮಾಂಟಾನದ ಬುಟ್ಟೆ ಎಂಬಲ್ಲಿ ಖಂಡಾಂತರ ಸ್ತರಭಂಗವು ಉತ್ಕರ್ಷಣಾವಲಯವನ್ನು ಕೆಳನೂಕಿದೆ. ಸ್ತರಭಂಗವು ಸ್ವಾಭಾವಿಕ ಅಣೆಕಟ್ಟಾಗಿ ವರ್ತಿಸಿ, ಉಂಟಾದ ಸರೋವರದಲ್ಲಿ ಸಂಚಯನ ಕಾರ್ಯ ನಡೆದು ಉತ್ಕರ್ಷಣೆಗೊಂಡ ಅದುರುಗಳು ಆಳವಾಗಿ ಮುಳುಗಡೆಯಾಗಿರುವುವು.

4. ವಾಯುಗುಣ ಬದಲಾವಣೆ : ಉತ್ತರ ರೊಡೇಷಿಯದಲ್ಲಿ ಜೆಂಗಾಡು ವಾಯುಗುಣವು ತೀವಭರಿತವಾಗಿ ಮಾರ್ಪಟ್ಟು, ಅಂತರ್ಜಲ ಮಟ್ಟವು ಮೇಲೇರಿ, ಉತ್ಕರ್ಷಣೆಗೊಂಡ ಅದುರುಗಳು 2,000 ಅಡಿ ಆಳದಲ್ಲಿ ಮುಳುಗಡೆಯಾಗಿವೆ. ಕಲಹರಿ ಮರುಭೂಮಿಯು ಈ ಪ್ರದೇಶದವರೆಗೆ ವಿಸ್ತರಿಸಿತ್ತು ಎಂಬುದಕ್ಕೆ ಅನೇಕ ಕುರುಹುಗಳಿವೆ.

ಹಿಂಬಿದ್ದ ಉತ್ಕರ್ಷಣಾ ವಲಯಗಳು: ಹಿಂಬಿದ್ದ ಉತ್ಕರ್ಷಣ ವಲಯಗಳು ತಾತ್ಕಾಲಿಕವಾದುವುಗಳು. ಅವು ಕಾಲಕ್ರಮೇಣ ಅಂತರ್ಜಲ ಮಟ್ಟದ ವರೆಗೆ ವಿಸ್ತರಿಸುತ್ತವೆ. ಉದಾಹರಣೆ: ಊಟಾದ ಬಿಂಗ್‌ಹ್ಯಾಮ್; ಅರಿಜೋನಾದ ಬಿಸ್ಬಿ ಮುಂತಾದ ಪ್ರದೇಶಗಳು. ಅರಿಜೋನಾದ ಮೋರೆನ್ಸಿಯಲ್ಲಿ ಗಿಲಾನದಿಯು ತನ್ನ ಕಣಿವೆಯನ್ನು ವೇಗವಾಗಿ ಆಳ ಮಾಡಿದುದರಿಂದ ಅಂತರ್ಜಲ ಮಟ್ಟವೂ ಕೆಳಗಿಳಿಯಿತು; ಆದರೆ ಸಲ್ಫೈಡು ವಲಯವು ಮೇಲೆಯೇ ಉಳಿದಿದೆ. ಕೆನ್ಯಾದಲ್ಲಿ ವಿಕ್ಟೋರಿಯ ನ್ಯಾಂಜ ಸರೋವರವು ಕುಸಿದುದರಿಂದ, ಸುತ್ತಲ ಪ್ರದೇಶಗಳ ಅಂತರ್ಜಲ ಮಟ್ಟವು, ಕೆಳಗಿಳಿದು, ಸಲ್ಫೈಡು ನಿಕ್ಷೇಪಗಳು ಮೇಲೆಯೇ ಉಳಿದಿವೆ.

ಉತ್ಕರ್ಷಣೆಯ ಆಳ

2,000 ಅಡಿ ಆಳದಲ್ಲಿ ಉತ್ಕರ್ಷಣೆಗೊಂಡ ಅದುರುಗಳು ಇರುವುದಕ್ಕೆ ಅನೇಕ ಉದಾಹರಣೆಗಳಿವೆ. ಅಲಾಸ್ಕಾದ ಕೆನ್ನೆಕಾಟ್ ಎಂಬಲ್ಲಿ 2,000 ಅಡಿ ಆಳದಲ್ಲೂ, ಊಟಾದ ಟಿಂಟಿಕ್ ಎಂಬಲ್ಲಿ 2,200 ಅಡಿ ಆಳದಲ್ಲೂ, ಅರಿಜೋನಾದ ಬಿಸ್ಬಿ ಎಂಬಲ್ಲಿ 1,400 ಅಡಿ ಆಳದಲ್ಲೂ, ಉತ್ತರ ರೊಡೇಷಿಯಾದ ತಾಮ್ರದ ಗಣಿಯಲ್ಲಿ 2,000 ಅಡಿ ಆಳದಲ್ಲೂ, ದಕ್ಷಿಣ ರೊಡೇಷಿಯಾದ ಲೋನ್ಲಿಗಣಿಯಲ್ಲಿ 3,000 ಅಡಿ ಆಳದಲ್ಲೂ ಉತ್ಕರ್ಷಣೆಗೊಂಡ ಅದುರು ನಿಕ್ಷೇಪಗಳಿವೆ. ಆದರೆ ಹತ್ತಾರು ಅಡಿಗಳಿಂದ ನೂರಾರು ಅಡಿ ಆಳದಲ್ಲಿರುವುದೇ ಹೆಚ್ಚು.

ಉತ್ಕರ್ಷಣೆಯಾದ ಮೇಲೆ ಅಂತರ್ಜಲ ಮಟ್ಟದ ಏರಿಕೆಗೆ ಕುರುಹುಗಳು ಸಿಗದ ಪ್ರದೇಶಗಳಲ್ಲಿ ಮುಳುಗಡೆಯಾಗಿರುವ ಉತ್ಕರ್ಷಣಾ ನಿಕ್ಷೇಪಗಳಿಗೆ ಈ ರೀತಿ ವಿವರಣೆ ಕೊಡಬಹುದು. 1) ತೀವ ಭರಿತ ವಾಯುಗುಣವಿರುವ ಪ್ರದೇಶಗಳಲ್ಲಿ ನೆಲದ ಮಟ್ಟವು ಹೆಚ್ಚು ಉಬ್ಬು ಇಲ್ಲದ ಕಡೆಗಳಲ್ಲಿ ಉತ್ಕರ್ಷಣಾ ವಲಯವು ಮೇಲೆಯೇ ಇರುವುದು, ಎತ್ತರವಾದ ಕಡೆಗಳಲ್ಲಿ ಸ್ವಲ್ಪ ಆಳದಲ್ಲಿರುವುದು.

2) ನೀರ್ಗಲ್ಲು ಕಾರ್ಯಾಚರಣೆಗೆ ಒಳಪಟ್ಟ ಪ್ರದೇಶಗಳಲ್ಲಿ, ಅವು ವಿಮುಕ್ತಿಗೊಂಡ ಮೇಲೆ ನಡೆದಿರುವ ಉತ್ಕರ್ಷಣೆಯು ಅತ್ಯಲ್ಪ ಅಥವಾ ಇಲ್ಲವೆಂದೇ ಹೇಳಬಹುದು. ನೀರ್ಗಲ್ಲು ಸವೆತದಿಂದ ರಕ್ಷಿಸಲ್ಪಟ್ಟ ಪ್ರದೇಶಗಳಲ್ಲಿ, ಮುಂಚೆ ಇದ್ದ ಉತ್ಕರ್ಷಣಾ ವಲಯವು ಸಮತಲವಾದ ಕಡೆಗಳಲ್ಲಿ ಮೇಲೆಯೇ ಇರುವುದು ; ಎತ್ತರವಾದ ಪ್ರದೇಶ ಗಳಲ್ಲಿ ಆಳದಲ್ಲಿರಬಹುದು. 4) ಬೆಂಗಾಡು ವಾಯುಗುಣ ಪ್ರದೇಶಗಳಲ್ಲಿ ಉತ್ಕರ್ಷಣಾ ವಲಯವು ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ಆಳದಲ್ಲಿರುವುದು. ಸವೆತದ ತಳಮಟ್ಟವನ್ನು ತಲುಪಿದ ಮೇಲ್ಮೈಲಕ್ಷಣಗಳಿರುದ ಕಡೆ ಅತಿ ಆಳದಲ್ಲಿರುವುದು. ತಾರುಣ್ಯ ಮೇಲ್ಮೈಲಕ್ಷಣ ಗಳಿರುವ ಕಡೆ ಆಳದಲ್ಲಿರುವುದಿಲ್ಲ.

ಉತ್ಕರ್ಷಣಾ ವಲಯದಲ್ಲಿ ಅದುರು ನಿಕ್ಷೇಪವಾಗುವಿಕೆ:

ಕೆಳಮುಖವಾಗಿ ಶ್ರವಿಸುವ ದ್ರಾವಣಗಳು ಪ್ರಕ್ಷೇಪಣೆಗೆ ಉತ್ತೇಜಕವಾದ ಶಿಲೆಗಳ ಮೂಲಕ ಹರಿದರೆ, ಉತ್ಕರ್ಷಣಾ ನಿಕ್ಷೇಪಗಳು ಅಂತರ್ಜಲ ಮಟ್ಟಕ್ಕಿಂತ ಮೇಲೆಯೇ ರೂಪುಗೊಳ್ಳುವುವು.

ಉತ್ಕರ್ಷಣಾ ವಲಯಗಳಲ್ಲಿ ಇಂತಹ ದ್ರಾವಣಗಳಿರುವುದಕ್ಕೆ ಅನೇಕ ಸಾಕ್ಷ್ಯ ಗಳಿವೆ. ತಾಮ್ರದಗಣಿಗಳಲ್ಲಿ ತೊಟ್ಟಿಕ್ಕುವ ತಾಮ್ರ ದ್ರಾವಣವು ಮತ್ತು ತಾಮ್ರದ ಸಲ್ಫೇಟಿನ ಹೊಂಡಗಳು ಉಕ್ಕಿನ ಆಳಿಗಳನ್ನೂ, ಪಾದರಕ್ಷೆಗಳಲ್ಲಿರುವ ಮೊಳೆಗಳನ್ನೂ ತಿಂದು ಹಾಕುವುವು. ಮಾಂಟಾನಾದ ಬುಟ್ಟೆ ಎಂಬಲ್ಲಿ, ಗಣಿಗಳಿಂದ ಹೊರದೂಡಿದ ನೀರು, ಗಣಿಪ್ರದೇಶದಲ್ಲಿ ಹರಿಯುವಾಗ, ಆಕಸ್ಮಿಕವಾಗಿ ಡಬ್ಬವೊಂದು ಇದರಲ್ಲಿ ಬಿದ್ದು, ಅದು ತಾಮ್ರವಾಗಿ ಪರಿವರ್ತಿಸಿತು. ಇದನ್ನು ಗಮನಿಸಿದ ಒಬ್ಬ ಕೆಲಸಗಾರನು, ಈ ವಿಷಯವನ್ನು ಯಾರ ಗಮನಕ್ಕೂತರದೆ, ಆ ನೀರಿನ ಮೇಲೆ ಗುತ್ತಿಗೆಯನ್ನು ಪಡೆದು, ತಾಮ್ರ ಪ್ರಕ್ಷೇಪಣೆ ಮಾಡಿ ಶ್ರಿಮಂತನಾದ ಒಂದು ಕಥೆ ಇದೆ. ಆಗಿನಿಂದ ಗಣಿಗಳ ತಾಮ್ರದ ಸಲ್ಫೇಟಿನ ನೀರಿನಿಂದ ಕಬ್ಬಿಣದ ಮೇಲೆ ತಾಮ್ರವನ್ನು ಪ್ರಕ್ಷೇಪಿಸುವ ಉದ್ಯಮವು ಲಾಭದಾಯಕವಾಗಿ ನಡೆಯುತ್ತಿದೆ. ತಾಮ್ರ, ಕಬ್ಬಿನ, ಸತುವು, ಮೆಗ್ನೀಸಿಯಂ, ಮ್ಯಾಂಗನೀಸ್, ಕೊಬಾಲ್ಟ್ ಮತ್ತು ಇತರ ಲೋಹಗಳ ಸಲ್ಫೇಟು, ಗಣಿಗಳ ಗೋಡೆಗಳ ಮೇಲೆ ಬೂಸುರು ಗಟ್ಟಿರುವುದು (Efflorescence), ಈ ದ್ರಾವಣಗಳು ಶ್ರವಿಸುತ್ತಿರುವುದರ ಸೂಚಕಗಳು.

ಶುದ್ಧಲೋಹಗಳು, ಕಾರ್ಬೊನೇಟುಗಳು, ಸಿಲಿಕೇಟುಗಳು ಮತ್ತು ಆಕ್ಸೈಡು ಗಳು ಉತ್ಕರ್ಷಣಾ ವಲಯದಲ್ಲಿ ಪುನರ್ ನಿಕ್ಷೇಪಿಸಿರುವ ಆರ್ಥಿಕ ನಿಕ್ಷೇಪಗಳಲ್ಲಿ ಮುಖ್ಯ ವಾದುವುಗಳು. ಆರ್ಥಿಕ ಪ್ರಾಮುಖ್ಯತೆ ಪಡೆದಿರುವ ತಾಮ್ರ, ಸತುವು, ಸೀಸ, ಬೆಳ್ಳಿ, ವೆನಡಿಯಂ ಮತ್ತು ಯುರೇನಿಯಂಗಳ ದೊಡ್ಡ ನಿಕ್ಷೇಪಗಳಿವೆ. ಹೆಚ್ಚು ಬೆಲೆ ಬಾಳದ ಕೊಬಾಲ್ಟ್, ಮ್ಯಾಂಗನೀಸ್, ಕಬ್ಬಿಣ ಮತ್ತು ಇತರ ನಿಕ್ಷೇಪಗಳು ಇದೇ ರೀತಿ ರೂಪುಗೊಂಡವೆ. ಈ ನಿಕ್ಷೇಪಗಳ ಬಹುಭಾಗವು ಉತ್ಕರ್ಷಣಾ ವಲಯದ ಕೆಳಭಾಗದಲ್ಲಿ ರೂಪುಗೊಂಡಿರುತ್ತದೆ.

ಪ್ರಕ್ಷೇಪನಾ ವಿಧಾನಗಳು

ಉತ್ಕರ್ಷಣಾ ವಲಯದಲ್ಲಿ ವಿವಿಧ ರೀತಿಯ ಕಾರ್ಯಾಚರಣೆಗಳು ಬೇರೆ ಬೇರೆಯಾಗಿ ಅಥವಾ ಒಟ್ಟಿಗೆ ನಡೆದು ಲೋಹಗಳ ಪ್ರಕ್ಷೇಪಣೆಯಾಗುವುದು.

ಪರಿಪೂರಣತೆ ಮತ್ತು ಆವಿಯಾಗುವಿಕೆ : ಎಲ್ಲಾ ಪ್ರದೇಶಗಳಲ್ಲಿ, ಅದರಲ್ಲೂ ಬೆಂಗಾಡು ವಾಯುಗುಣವಿರುವ ಪ್ರದೇಶಗಳಲ್ಲಿ ಆವಿಯಾಗುವಿಕೆ ಯಿಂದ ದ್ರಾವಣಗಳು ಅತಿಪರಿಪೂರಣತೆ ಹೊಂದಿ ಲೋಹ ಸಂಯೋಜನಾ ವಸ್ತುಗಳು, ಎಳೆ, ಶಿರೆ ಮತ್ತು ಬಣ್ಣಗಳ ರೂಪದಲ್ಲಿ ನಿಕ್ಷೇಪಗೊಳ್ಳುವುವು. ಇವುಗಳಲ್ಲಿ ಸಲ್ಫೇಟು ಗಳೇ ಹೆಚ್ಚು. ಚಿಲಿಯಲ್ಲಿರುವ ತಾಮ್ರ ನಿಕ್ಷೇಪಗಳು ಪ್ರಪಂಚದಲ್ಲೇ ಅತ್ಯಂತ ದೊಡ್ಡ ನಿಕ್ಷೇಪಗಳು. ಇಲ್ಲಿ ಇದುವರೆಗೆ ತೆಗೆದಿರುವ ಅದುರೆಲ್ಲಾ ಉತ್ಕರ್ಷಣಾ ವಲಯದಲ್ಲಿ ರೂಪುಗೊಂಡದ್ದು. ತಾಮ್ರದ ಸಲ್ಫೇಟುಗಳೇ ಇಲ್ಲಿನ ಮುಖ್ಯ ಅದುರು ಗಳು. ಅವುಗಳಲ್ಲಿ ಅಂಟ್ಲೆರೈಟು ಪ್ರಮುಖವಾದುದು. ಬ್ರೊಕ್ಯಾಂಟೈಟು, ಚಾಲ್ಕ್ಯಾಂತೈಟು ಮತ್ತು ಕ್ರೊಹಿನ್‌ಕೈಟುಗಳೂ ಹೆಚ್ಚಾಗಿವೆ. ಕಬ್ಬಿಣ, ತಾಮ್ರ, ಮೆಗ್ನೀಸಿಯಂ, ಸೋಡಿಯಂ ಮತ್ತು ಪೊಟಾಸಿಯಂ ಸಲ್ಫೇಟುಗಳೂ ಇವೆ.

ಉತ್ಕರ್ಷಣೆ ಮತ್ತು ಜಲಮಿಶ್ರಗೊಳ್ಳುವಿಕೆ : ಉತ್ಕರ್ಷಣೆ ಮತ್ತು ಜಲಮಿಶ್ರಗೊಳ್ಳುವಿಕೆಯಿಂದ ಕಬ್ಬಿಣ, ಮ್ಯಾಂಗನೀಸ್, ತಾಮ್ರ ಇತ್ಯಾದಿ ವಸ್ತುಗಳ ಆಕ್ಸೈಡುಗಳು ಮತ್ತು ಜಲ ಸಂಯುಕ್ತ ಆಕ್ಸೈಡುಗಳು ಉಂಟಾಗುವುವು. ಫೆರಿಕ್ ಆಕ್ಸೈಡಾಗಿ, ಕೊನೆಗೆ ಗೋತೈಟಾಗುವುದನ್ನು ಆಗಲೇ ಉದಾಹರಿಸಿದೆ.

ದ್ರಾವಣಗಳ ಪರಸ್ಪರ ಪ್ರತಿಕ್ರಿಯೆ : ಉತ್ಕರ್ಷಣಾ ವಲಯದಲ್ಲಿ ಉತ್ಪತ್ತಿಯಾದ ಸಲ್ಫೇಟು ದ್ರಾವಣಗಳು ಬೇರೆ ದ್ರಾವಣಗಳೊಡನೆ ಸಂಪರ್ಕವಾದಾಗ ಅದುರು ಪ್ರಕ್ಷೇಪಗೊಳ್ಳುವುದು.

ಕ್ಲೋರೈಡು ದ್ರಾವಣಗಳು : ಮಣ್ಣಿನಲ್ಲಿಯೂ, ಅಂತರ್ಜಲದಲ್ಲಿಯೂ ಉಪ್ಪು ಇದ್ದೇ ಇರುವುದು. ಬೆಂಗಾಡು ಪ್ರದೇಶಗಳಲ್ಲಿ ಅದು ಹೆಚ್ಚು ಪ್ರಮಾಣ ದಲ್ಲಿರುವುದು. ಉಪ್ಪು, ಸಲ್ಫೇಟುಗಳು ಮತ್ತು ಇತರ ಸಂಯೋಗ ವಸ್ತುಗಳ ಮೇಲೆ ವರ್ತಿಸಿ, ಬೆಳ್ಳಿ, ತಾಮ್ರ, ಸೀಸ ಇತ್ಯಾದಿ ಲೋಹಗಳ ಕ್ಲೋರೈಡುಗಳು ಉತ್ಪತ್ತಿಯಾಗುವುವು. ಆರ್ಥಿಕ ಪ್ರಾಮುಖ್ಯತೆ ಪಡೆದಿರುವ ಬೆಳ್ಳಿಯ ಕ್ಲೋರೈಡು ಅಥವಾ ಸೆರಾರ್ಗಿರೈಟು ಈ ರೀತಿಯಾಗಿ ಆದುದೆಂದು ಭಾವಿಸಲಾಗಿದೆ.

$$Ag_2SO_4 + 2NaCl = 2AgCl + Na_2SO_4$$

ಇದೇ ರೀತಿ ಎಂಬೊಲೈಟು, ಬ್ರೊಮಿರೈಟು, ಆಯೊಡಿರೈಟು, ಬ್ರೊಮೈಡುಗಳು ಮತ್ತು ಬೆಳ್ಳಿಯ ಅಯೊಡೈಡುಗಳು ಅಲ್ಪ ಪ್ರಮಾಣದಲ್ಲಿ ಉತ್ಪತ್ತಿಯಾಗುತ್ತವೆ. ಅಮೆರಿಕ ಸಂಯುಕ್ತ ಸಂಸ್ಥಾನಗಳ ಪಶ್ಚಿಮ ಭಾಗದಲ್ಲಿ ಹಿಂದಿನ ಕಾಲದಲ್ಲಿ ಹೊರ

ತೆಗೆದ ಬೆಳ್ಳಿಯ ಅದುರಗಳಲ್ಲೆಲ್ಲಾ ಬೆಳ್ಳಿಯ ಕ್ಲೋರೈಡೇ ಮುಖ್ಯವಾದುದು. ಇದು ಮೆಕ್ಸಿಕೊ ಮತ್ತು ದಕ್ಷಿಣ ಅಮೆರಿಕಾಗಳಲ್ಲೂ ಹೆಚ್ಚಾಗಿ ದೊರೆಯುತ್ತದೆ.

ಕಾರ್ಬೊನೇಟು ದ್ರಾವಣಗಳು : ಸಲ್ಫೇಟು ಮತ್ತು ಸಲ್ಫೇಟ್ ದ್ರಾವಣಗಳೊಡನೆ ಬೈಕಾರ್ಬೊನೇಟ್ ದ್ರಾವಣಗಳು ವರ್ತಿಸಿ ಲೋಹದ ಕಾರ್ಬೊನೇಟುಗಳು ಉತ್ಪತ್ತಿಯಾಗುವುವು. ತಾಮ್ರದ ಸಲ್ಫೇಟಿನ ಮೇಲೆ ವರ್ತಿಸಿ ಅಜುರೈಟ್ ಮತ್ತು ಮೆಲಕೈಟುಗಳ ಉತ್ಪತ್ತಿಯಾಗುವುದು. ಸತುವಿನ ಸಲ್ಫೇಟಿನ ಮೇಲೆ ವರ್ತಿಸಿ ಸ್ಮಿತ್ಸೊನೈಟ್ ಉತ್ಪತ್ತಿಯಾಗುವುದು. ಸೀಸದ ಸಲ್ಫೈಟುಗಳ ಮೇಲೆ ವರ್ತಿಸಿ ಆರ್ಥಿಕ ಪ್ರಾಮುಖ್ಯತೆ ಪಡೆದಿರುವ ಸೆರುಸೈಟ್ ಎಂಬ ಖನಿಜವು ಉತ್ಪತ್ತಿಯಾಗುವುದು. ಶುದ್ಧ ತಾಮ್ರ ಮತ್ತು ಕ್ಯುಪ್ರೈಟುಗಳ ಮೇಲೆ ವರ್ತಿಸಿದಾಗಲೂ ತಾಮ್ರದ ಕಾರ್ಬೊನೇಟುಗಳ ಉತ್ಪತ್ತಿಯಾಗುವುದು.

ಇತರ ದ್ರಾವಣಗಳು : ತಾಮ್ರದ ಸಲ್ಫೇಟು ಫೆರಸ್ ಮತ್ತು ಫೆರಿಕ್ ಸಲ್ಫೇಟುಗಳೊಡನೆ ವರ್ತಿಸಿ ಕ್ಯುಪ್ರೈಟ್ ಮತ್ತು ಟೆನೊರೈಟುಗಳು ಉತ್ಪತ್ತಿಯಾಗುವುವು. ಕ್ಯುಪ್ರೈಟ್ ಮತ್ತು ಫೆರಿಕ್ ದ್ರಾವಣಗಳ ಪ್ರತಿಕ್ರಿಯೆಯಿಂದ ಶುದ್ಧ ತಾಮ್ರವು ಉತ್ಪತ್ತಿಯಾಗುವುದು. ಇದೇ ರೀತಿ ಬೆಳ್ಳಿ ಸಲ್ಫೇಟು ಮತ್ತು ಫೆರಸ್ ಸಲ್ಫೇಟುಗಳ ಪ್ರತಿಕ್ರಿಯೆಯಿಂದ ಶುದ್ಧ ಬೆಳ್ಳಿಯು ಉತ್ಪತ್ತಿಯಾಗುವುದು.

ಧಾರಕ ಶಿಲೆಗಳ ಮೇಲೆ ವರ್ತನೆ : ತಾಮ್ರ ಅಥವಾ ಸತುವಿನ ಸಲ್ಫೇಟು. ಕಾರ್ಬೊನೇಟ್ ಖನಿಜಗಳೊಡನೆ ವರ್ತಿಸಿ ತಾಮ್ರದ ಕಾರ್ಬೊನೇಟುಗಳಾದ ಅಜುರೈಟ್ ಮತ್ತು ಮೆಲಕೈಟುಗಳೂ, ಸತುವಿನ ಕಾರ್ಬೊನೇಟಾದ ಸ್ಮಿತ್ಸೊನೈಟೂ ಉತ್ಪತ್ತಿಯಾಗುವುವು. ಈ ದ್ರಾವಣಗಳು ಸಿಲಿಕದೊಡನೆ ವರ್ತಿಸಿ ಕ್ರಿಸೊಕೊಲ (ತಾಮ್ರದ ಸಿಲಿಕೇಟು) ಮತ್ತು ಹೆಮಿಮಾರ್ಫೆಟ್ (ಸತುವಿನ ಸಿಲಿಕೇಟು)ಗಳಾಗುವುವು. ಹೈಡ್ರೊಜಿಂಕೈಟ್ ಮತ್ತು ವಾನ್ನಿಮೈಟ್‌ಗಳು ಸಹ ಉತ್ಪತ್ತಿಯಾಗಬಹುದು. ಸತುವಿನ ಕಾರ್ಬೊನೇಟಿನ ಜೊತೆಯಲ್ಲಿಯೇ ಕಬ್ಬಿಣದ ಕಾರ್ಬೊನೇಟು ಸಹ ಉತ್ಪತ್ತಿಯಾಗಿ, ಉತ್ಕರ್ಷಣೆಗೊಂಡು, ಸತುವಿನ ಅದುರಿಗೆ ಲೈಮೊನೈಟಿನ ಲೇಪನ ಮಾಡುವುದು.

ಸ್ಥಳೀಯ ಆಂಗ್ಲೆಸೈಟು ನಿಕ್ಷೇಪವಾಗುವುದರ ಮೂಲಕ ವಿಲೀನವಾಗದ ಸೀಸದ ಸಲ್ಫೇಟು ರೂಪುಗೊಳ್ಳುವುದು. ಸಲ್ಫೇಟಿನಿಂದ ಸೆರುಸೈಟ್ (ಸೀಸದ ಕಾರ್ಬೊನೇಟು) ಉತ್ಪತ್ತಿಯಾಗುವುದು. ಸೀಸದ ಸಿಲಿಕೇಟುಗಳು ಪ್ರಕೃತಿಯಲ್ಲಿ ದೊರೆತಿಲ್ಲ, ಆದರೆ ಸೀಸದ ಆಕ್ಸೈಡುಗಳು ಉತ್ಕರ್ಷಣಾ ವಲಯದಲ್ಲಿ ರೂಪುಗೊಳ್ಳುವುವು.

ಬೆಳ್ಳಿಯ ಕಾರ್ಬೊನೇಟು ಧಾರಕ ಶಿಲೆಗಳೊಡನೆ ವರ್ತಿಸಿದಾಗ ಬೆಳ್ಳಿಯ ಕಾರ್ಬೊನೇಟುಗಳಾಗಲೀ, ಸಿಲಿಕೇಟುಗಳಾಗಲೀ ಆಗುವುದಿಲ್ಲ. ಹಿಂದೆಯೇ ತಿಳಿಸಿರುವ ಹಾಗೆ ಬೆಳ್ಳಿಯ ದ್ರಾವಣವು ಉತ್ಕರ್ಷಣ ವಲಯದಲ್ಲಿ ಬೆಳ್ಳಿಯ ಕ್ಲೋರೈಡುಗಳಾಗುವುವು ಅಥವಾ ಉಪರಿಪುಷ್ಟೀಕರಣ ವಲಯಕ್ಕೆ ಹರಿದು ಹೋಗುವುದು.

ತಾಮ್ರ ಮತ್ತು ಸತುವಿನ ಕಾರ್ಬೊನೇಟುಗಳಾಗಲು ಸುಣ್ಣ ಶಿಲೆ ಇರಬೇಕು. ಇದು ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ಎಲ್ಲಾ ಕಡೆಗಳಲ್ಲಿಯೂ ಇರುವುದರಿಂದ, ಇದು ಒಂದು ಸಮಸ್ಯೆ ಎನಿಸುವುದಿಲ್ಲ. ಆದರೆ ತಾಮ್ರ ಅಥವಾ ಸತುವಿನ ಸಿಲಿಕೇಟುಗಳಾಗಲು ಸಿಲಿಕ ಇರಬೇಕು. ಬೆಣಚು ಜಡಸ್ವಭಾವದ್ದು. ಆದರೆ ಶಿಲೆಗಳು ಶಿಥಿಲೀಕರಣವಾದಾಗ ಬಿಡುಗಡೆಯಾದ ಸಿಲಿಕವು ಒದಗುವುದರಿಂದ ಈ ಸಮಸ್ಯೆಯು ಪರಿಹಾರವಾಯಿತು. ಆರ್ಥಿಕ ದೃಷ್ಟಿಯಿಂದ ಪ್ರಾಮುಖ್ಯತೆ ಪಡೆದಿರುವ ಅರಿಜೋನಾದ ಬಿಸ್ಬಿ, ಮೊರೆನ್ಸಿ ಮತ್ತು ಗ್ಲೋಬ್ ಎಂಬ ಕಡೆಗಳಲ್ಲಿಯೂ, ರೊಡೇಷಿಯ ಮತ್ತು ಬೆಲ್ಜಿಯನ್ ಕಾಂಗೋಗಳಲ್ಲಿರುವ ತಾಮ್ರದ ಕಾರ್ಬೊನೇಟು ನಿಕ್ಷೇಪಗಳು ಈ ರೀತಿ ರೂಪುಗೊಂಡವುಗಳು.

ವೈಶಿಷ್ಟ್ಯಸೂಚಕ ಉತ್ಕರ್ಷಣಾ ಅದುರುಗಳಾಗುವ ಖನಿಜಗಳು : ಉತ್ಕರ್ಷಣೆಯಿಂದ ಉತ್ಪತ್ತಿಯಾಗುವ ಖನಿಜಗಳು ಗರ್ಭಜನಿತ ಕಾರ್ಯಾಚರಣೆಗಳಿಂದಲೂ ಉತ್ಪತ್ತಿಯಾಗುತ್ತವೆ. ಈ ಭಿನ್ನ ಉತ್ಪನ್ನಗಳನ್ನು ಗುರುತಿಸುವುದು ಮುಖ್ಯ. ಇವರಿಂದ ಅವುಗಳನ್ನು ಹೊರತೆಗೆಯುವ ಪ್ರಾಯೋಗಿಕ ವಿಧಾನಗಳನ್ನು ನಿರ್ಧರಿಸಬಹುದು.

ಉತ್ಕರ್ಷಣೆಯಿಂದ ಅದುರು ನಿಕ್ಷೇಪಗಳಾಗುವ ಖನಿಜಗಳ ವಿಶಿಷ್ಟ ಲಕ್ಷಣಗಳು : ತಾಮ್ರ ಮತ್ತು ಸತುವಿನ ಕಾರ್ಬೊನೇಟುಗಳು, ಸಿಲಿಕೇಟುಗಳು ಮತ್ತು ಸಲ್ಫೇಟುಗಳು ಉತ್ಕರ್ಷಣ ವಲಯದಲ್ಲಿ ಮಾತ್ರ ರೂಪುಗೊಳ್ಳುವುವು. ತಾಮ್ರ, ಕೊಬಾಲ್ಟ್, ಆಂಟಿಮೊನಿ, ಮಾಲಿಬ್ಡಿನಂ ಮತ್ತು ಬಿಸ್ಮತ್‌ಗಳ ಆಕ್ಸೈಡುಗಳ ಸಹ ಇಲ್ಲೇ ರೂಪುಗೊಳ್ಳುವುವು. ಬೆಳ್ಳಿಯ ಕ್ಲೋರೈಡುಗಳು, ಅಯೊಡೈಡುಗಳು ಮತ್ತು ಬ್ರೋಮೈಡುಗಳನ್ನು ಹಾಗೂ ಸೆರುಸೈಟ್, ಆಂಗ್ಲೆಸೈಟು, ಸಿಲೊಮಿಲೇನು, ಗಾರ್ನಿಯರೈಟು ಮತ್ತು ಇತರ ಕೈಗಾರಿಕೇತರ ಖನಿಜಗಳನ್ನು ಈ ಪಟ್ಟಿಗೆ ಸೇರಿಸಬಹುದು.

ಎರಡು ರೀತಿಯಲ್ಲಿ ಉತ್ಪತ್ತಿಯಾಗುವ ಅದರು ಖನಿಜಗಳು : ಶುದ್ಧ ಚಿನ್ನ ಬೆಳ್ಳಿ ಮತ್ತು ತಾಮ್ರಗಳು ಭೂಗರ್ಭಜನಿತವಾದುವುಗಳಾಗಿರಬಹುದು ಅಥವಾ ಉತ್ಕರ್ಷಣೆಯ ಉತ್ಪತ್ತಿಯಾಗಿರಬಹುದು. ಉತ್ಪತ್ತಿವಿಧಾನಕ್ಕೆ ಅನುಸಾರವಾಗಿ ಅವುಗಳು ವಿಶಿಷ್ಟ ಲಕ್ಷಣಗಳನ್ನು ಹೊಂದಿರುವುವು. ಇದೇ ರೀತಿ ಹಿಮಟೈಟು, ಲೈಮೊನೈಟು, ಪೈರೊಲೂಸೈಟು, ಬ್ರಾನೈಟು, ಆರ್ಸೆನಿಕ್ ಮತ್ತು ಆಂಟಿಮೊನಿ ಸಲ್ಫೈಡುಗಳು ಎರಡು ವಿಧಾನಗಳಿಂದಲೂ ಉತ್ಪತ್ತಿಯಾಗುತ್ತವೆ. ಆದುದರಿಂದ ಅವು ಉತ್ಕರ್ಷಣ ಅದುರುಗಳ ವಿಶಿಷ್ಟ ಸೂಚಕಗಳಲ್ಲ.

ಭಿನ್ನತೆಯ ನಿರ್ಣಾಯಕಗಳು : ಉತ್ಕರ್ಷಣಾ ನಿಕ್ಷೇಪಗಳು ಶುದ್ಧ ಬೆಳ್ಳಿ, ಚಿನ್ನ ಮತ್ತು ತಾಮ್ರಕ್ಕೆ ಪ್ರಾಮುಖ್ಯತೆ ಪಡೆದಿವೆ. ಈ ನಿಕ್ಷೇಪಗಳನ್ನು ಭೂಗರ್ಭಜನಿತದ ಅದೇ ಲೋಹ ನಿಕ್ಷೇಪಗಳಿಂದ ಗುರಿತಿಸಲು ಅವುಗಳಲ್ಲಿರುವ ಖನಿಜ

ಸಮೂಹವು ಸಹಾಯಕವಾಗುವುದು. ಆ ಸಮೂಹದಲ್ಲಿ ಸಲ್ಫೈಡುಗಳು ಅಥವಾ ನಿರ್ವಿವಾದ ಭೂಗರ್ಭಜನಿತ ಖನಿಜಗಳಿದ್ದರೆ, ನಿಕ್ಷೇಪವು ಉತ್ಕರ್ಷಣೆಯಿಂದಾದುದಲ್ಲ ಎಂಬ ಊಹೆ ಸರಿಯಾದುದು. ಒಂದು ವೇಳೆ ಶುದ್ಧ ಬೆಳ್ಳಿಯು ಸೆರಾರ್ಗರೈಟಿನೊಡನೆ ಮಾತ್ರವಿದ್ದರೆ ಮತ್ತು ಶುದ್ಧ ತಾಮ್ರವು ಕ್ಯುಪ್ರೈಟು, ಅಜುರೈಟು ಮತ್ತು ಮೆಲಕೈಟು ಹಾಗೂ ಪೆಟ್ಟಿಗೆ ರಚನೆಯ ಲೈಮೊನೈಟಿನೊಡನೆ ಇದ್ದರೆ, ನಿಕ್ಷೇಪವು ಉತ್ಕರ್ಷಣೆಯ ಉತ್ಪತ್ತಿಯಾಗಿರುವುದು ಸಾಧ್ಯ. ಮ್ಯಾಂಗನೀಸ್ ಖನಿಜಗಳನ್ನು ಗುರುತಿಸುವುದು ಕಷ್ಟವೇ ಸರಿ.

ಉತ್ಕರ್ಷಣಾ ಅದುರುಗಳ ಸಾಮಾನ್ಯ ಸೂತ್ರ ನಿರೂಪಣೆ: ಉತ್ಕರ್ಷಣಾ ನಿಕ್ಷೇಪವು (1) ಆಳಕ್ಕೆ ಹೋದ ಹಾಗೆಲ್ಲಾ ಬದಲಾಗುವುದು (2) ಆಳದಲ್ಲಿ ಅದುರಿನ ಟೆನರ್ ಬಹಳ ವ್ಯತ್ಯಾಸವಾಗುವುದು (3) ಅನೇಕ ಕಡೆಗಳಲ್ಲಿ ಅದರ ದಪ್ಪ ಅತ್ಯಲ್ಪವಿರುವುದು (4) ಆಳದಲ್ಲಿರುವ ಅದುರಿನ ವಿಂಗಡಣೆಗೆ ಬೇರೆ ವಿಧಾನಗಳನ್ನೆ ಅನುಸರಿಸಬೇಕಾಗುವುದು (5) ಉತ್ಕರ್ಷಣಾ ಅದುರು ನಿಕ್ಷೇಪದ ಪ್ರಮಾಣವನ್ನು ನಿರ್ಣಯಿಸುವುದಕ್ಕಿಂತ ಮುಂಚೆ ಸಂಸ್ಕರಣ ಯಂತ್ರೋಪಕರಣಗಳನ್ನು ಸ್ಥಾಪಿಸಬಾರದು (6) ಉತ್ಕರ್ಷಣ ಅದುರುಗಳಿಗೆ ಉತ್ಕರ್ಷಣೇತರ ಅದುರುಗಳಿಗಿಂತ ಹೆಚ್ಚು ಸಾಗಣಿಕೆಯ ಸೌಕರ್ಯಗಳಿರಬೇಕು.

ಅದುರು ಸ್ಥಳೀಯವೊ ಅಥವಾ ಸಾಗಣೆಯದೋ ನಿಷ್ಕರ್ಷಿಸಬೇಕು. ಅದು ಸ್ಥಳೀಯವಾದರೆ, ಅದರ ಕೆಳಗೆ ಸಲ್ಫೈಡು ಅದುರು ನಿಕ್ಷೇಪಗಳನ್ನು ನಿರೀಕ್ಷಿಸಬಹುದು. ಅದು ಸಾಗಣೆಯದಾದರೆ, ಬಹುದೂರದಿಂದ ಸಾಗಿಬಂದಿರಬಹುದು. ಆದುದರಿಂದ ಅದು ಬುಡವಿಲ್ಲದ ನಿಕ್ಷೇಪ. ಅದರ ಮೂಲವು ಮೇಲ್ಗಡೆ ಅಥವಾ ಪಾರ್ಶ್ವದಲ್ಲಿರಬೇಕು. ಸಾಗಣೆ ಅದುರಿನ ಗಾತ್ರಕ್ಕೂ ಮೂಲ ನಿಕ್ಷೇಪಕ್ಕೂ ಯಾವ ಸಂಬಂಧವೂ ಇರುವುದಿಲ್ಲ.

ಸಲ್ಫೈಡ್ ಉಪರಿ ಪುಷ್ಟೀಕರಣ: ಕೆಳಮುಖವಾಗಿ ಶ್ರವಿಸುವ ಖನಿಜ ದ್ರಾವಣವು ಉತ್ಕರ್ಷಣಾವಲಯವನ್ನು ತಪ್ಪಿಸಿಕೊಂಡು, ಆಮ್ಲಜನಕರಹಿತ ಅಂತರ್ಜಲ ಮಟ್ಟವನ್ನು ತಲುಪಿದಾಗ ಪುನರ್ಭವಿತ ಸಲ್ಫೈಡುಗಳಾಗಿ ನಿಕ್ಷೇಪಗೊಳ್ಳುವುದು. ಉತ್ಕರ್ಷಣಾವಲಯದಿಂದ ಬಂದ ಲೋಹಗಳು ಮೊದಲೇ ಇರುವುದರ ಜೊತೆಗೆ ಸೇರುವುದರಿಂದ, ಸಲ್ಫೈಡ್ ವಲಯದ ಮೇಲ್ಭಾಗವು ಪುಷ್ಟೀಕರಿಸುವುದು. ಇದಕ್ಕೆ ಉಪರಿ ಪುಷ್ಟೀಕರಣವಲಯ ಎಂದು ಹೆಸರು. ಶಿಥಿಲೀಕರಣವು ಮುಂದುವರಿದ ಹಾಗೆಲ್ಲಾ ಉತ್ಕರ್ಷಣೆಯು ಆಳದವರೆಗೆ ನಡೆಯುವುದು. ಇದಾದ ಸ್ವಲ್ಪ ಕಾಲದಲ್ಲಿಯೇ ಪುಷ್ಟೀಕರಿಸಿದ ಸಲ್ಫೈಡುಗಳೂ ಉತ್ಕರ್ಷಣೆಗೊಳ್ಳುವುವು. ಅವುಗಳಲ್ಲಿನ ಲೋಹವು ಕೆಳಮುಖವಾಗಿ ಸಾಗಿ, ಉಪರಿ ಪುಷ್ಟೀಕರಣ ವಲಯವು ಕೆಳಮುಖವಾಗಿ ವಿಸ್ತರಿಸುವುದು. ಮೂಲ ಅದುರು ಹತ್ತು ಪಟ್ಟಿನವರೆಗೂ ಪುಷ್ಟೀಕರಿಸಬಹುದು. ಉತ್ತಮ ನಿಕ್ಷೇಪಗಳು ಅತ್ಯುತ್ತಮ ನಿಕ್ಷೇಪಗಳಾಗುತ್ತವೆ. ಬಡನಿಕ್ಷೇಪಗಳು ವೃದ್ಧಿಹೊಂದಿ ಲಾಭದಾಯಕ ನಿಕ್ಷೇಪಗಳಾಗುತ್ತವೆ. ಅನುಪಯುಕ್ತ ನಿಕ್ಷೇಪಗಳನ್ನು ಪುಷ್ಟೀಕರಿ

ಸುವ ಈ ಕಾರ್ಯಗತಿಯು ವಿಜ್ಞಾನ ದೃಷ್ಟಿಯಿಂದ ಮಾತ್ರವಲ್ಲದೆ, ಆರ್ಥಿಕ ದೃಷ್ಟಿಯಿಂದಲೂ ಬಹು ಮುಖ್ಯವಾದುದು.

ಸಲ್ಫೈಡ್ ಉಪರಿ ಪುಷ್ಟೀಕರಣವಾಗಲು ಸೂಕ್ತವಾದ ವಾತಾವರಣವಿರಬೇಕು. ಈ ವಾತಾವರಣವು ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ಎಲ್ಲಾ ಕಡೆಗಳಲ್ಲಿಯೂ ಇರುವುದರಿಂದ ಈ ನಿಕ್ಷೇಪಗಳು ನೀರ್ಗಲ್ಲು ಕಾರ್ಯಾಚರಣೆಗೆ ಒಳಗಾಗದ ಅನೇಕ ಕಡೆಗಳಲ್ಲಿ ರೂಪುಗೊಂಡಿರುವವು. ತಾಮ್ರ ಮತ್ತು ಬೆಳ್ಳಿ ನಿಕ್ಷೇಪಗಳು ಮುಖ್ಯವಾಗಿ ಈ ವಿಧಾನದಿಂದಲೇ ರೂಪುಗೊಳ್ಳುವುದರಿಂದ, ಅವುಗಳ ವಿಚಾರವನ್ನು ಹೆಚ್ಚಾಗಿ ಹೇಳಲಾಗುವುದು.

ಉಪರಿ ಪುಷ್ಟೀಕರಣದ ಅವಶ್ಯಕತೆಗಳು

ಉತ್ಕರ್ಷಣೆ: ಅದುರು ನಿಕ್ಷೇಪಗಳ ಉತ್ಕರ್ಷಣೆಯು ಸಲ್ಫೈಡು ಉಪರಿ ಪುಷ್ಟೀಕರಣವಾಗದೆಯೇ ನಡೆಯಬಹುದು; ಆದರೆ ಉತ್ಕರ್ಷಣೆಯಾಗದೆ ಉಪರಿ ಪುಷ್ಟೀಕರಣವಾಗುವುದು ಸಾಧ್ಯವೇ ಇಲ್ಲ. ಆದುದರಿಂದ ಉತ್ಕರ್ಷಣೆಯಾಗುವುದು ಮತ್ತು ಅದಕ್ಕೆ ಉತ್ತೇಜಕವಾದ ಅಂಶಗಳು ಇರುವುದು ಅವಶ್ಯಕ.

ಬೇಕಾದ ಗರ್ಭಜನಿತ ಖನಿಜಗಳು: ಉತ್ಕರ್ಷಣೆಯಾದಾಗ ದ್ರವಗಳನ್ನು ಒದಗಿಸಬಲ್ಲ ಖನಿಜಗಳು ಅದುರು ನಿಕ್ಷೇಪಗಳಲ್ಲಿರಬೇಕು. ಅವುಗಳಿಲ್ಲದಿದ್ದರೆ ಉಪರಿ ಪುಷ್ಟೀಕರಣ ವಲಯವೇ ರೂಪುಗೊಳ್ಳುವುದಿಲ್ಲ. ಚಾಲ್ಕೊಪಿರೈಟೊಂದೇ ಬೇಕಾದ ದ್ರವಗಳನ್ನು ಒದಗಿಸಲಾರದು. ಇದು ಅಧಿಕ ಪ್ರಮಾಣದಲ್ಲಿರುವ ಅರಿಜೋನಾದ ಅಜೋ ನಿಕ್ಷೇಪಗಳಲ್ಲಿ ಉಪರೀ ಪುಷ್ಟೀಕರಣವು ಗಣನೀಯ ಪ್ರಮಾಣದಲ್ಲಿ ನಡೆದಿಲ್ಲ. ಮೂಲ ನಿಕ್ಷೇಪಗಳಲ್ಲಿ ಪುಷ್ಟೀಕರಿಸುವ ಲೋಹಗಳಿರಬೇಕು. ಸೀಸ ಸತುವು ಮತ್ತು ತವರಗಳು ಇಂತಹ ಲೋಹಗಳನ್ನು ಒದಗಿಸುವುದಿಲ್ಲ; ತಾಮ್ರ ಮತ್ತು ಬೆಳ್ಳಿಗಳು ಒದಗಿಸುತ್ತವೆ.

ಸರಂಧ್ರತೆ: ಕೆಳಮುಖವಾಗಿ ಪ್ರವಹಿಸುವ ದ್ರಾವಣಗಳಿಗೆ ದಾರಿ ಒದಗಿಸಲು ಅದುರು ನಿಕ್ಷೇಪಗಳು ರಂಧ್ರಮಯವಾಗಿರಬೇಕು ನಿಕ್ಷೇಪಗಳ ಗೋಡೆಗಳು ರಂಧ್ರಮಯವಾಗಿದ್ದು, ನಿಕ್ಷೇಪಗಳಲ್ಲಿ ಸರಂಧ್ರತೆಯು ಅಲ್ಪ ಪ್ರಮಾಣವಲ್ಲಿದ್ದರೆ, ದ್ರಾವಣಗಳು ಗೋಡೆಗಳನ್ನು ಪ್ರವೇಶಿಸಬಹುದು. ಆದರೆ ಅಲ್ಲಿ ಪ್ರಕ್ಷೇಪನಾಪ್ರಚೋದಕಗಳಿಲ್ಲದಿದ್ದರೆ, ದ್ರಾವಣವು ಎಲ್ಲಾ ಕಡೆಗೂ ವ್ಯಾಪಿಸುತ್ತದೆ. ಓರೆ ಸ್ತರಭಂಗಗಳ ಮೈಯು ನಿರಂಧ್ರವಾಗಿದ್ದರೆ, ದ್ರಾವಣಗಳ ಪ್ರವಾಹಕ್ಕೆ ಅಡ್ಡಿಯಾಗಿ ಕೆಳಹರಿಯದಂತೆ ತಡೆಯುತ್ತದೆ.

ಉತ್ಕರ್ಷಣಾವಲಯದಲ್ಲಿ ಪ್ರಕ್ಷೇಪನಾಪ್ರಚೋದಕಗಳಿಲ್ಲದಿರುವಿಕೆ: ಉತ್ಕರ್ಷಣಾವಲಯದಲ್ಲಿ ಪ್ರಕ್ಷೇಪನಾಪ್ರಚೋದಕಗಳಾದ ಕಾರ್ಬೋನೇಟುಗಳು ಇಲ್ಲ

ದಿದ್ದರೆ, ಲೋಹ ದ್ರಾವಣವು ಉಪರಿ ಪುಷ್ಟೀಕರಣ ವಲಯವನ್ನು ತಲುಪುತ್ತದೆ. ಕಾರ್ಬೊನೇಟುಗಳಿದ್ದರೆ, ಅದು ಅಲ್ಲಿಯೇ ಆಕ್ಸೈಡುಗಳಾಗಿ ನಿಕ್ಷೇಪಗೊಳ್ಳುವುದು.

ಆಮ್ಲಜನಿಕರಹಿತ ವಲಯ: ಉಪರಿ ಸಲ್ಫೈಡುಗಳು ಆಮ್ಲಜನಕರಹಿತ ವಲಯಗಳಲ್ಲಿ ಮಾತ್ರ ಅಂದರೆ ಅಂತರ್ಜಲಮಟ್ಟದ ಕೆಳಗೆ ಪ್ರಕ್ಷೇಪಿಸುತ್ತವೆ. ಹಿಂದೆ ಸೂಚಿಸಿದ ಕೆಲವು ವಿಶೇಷ ಸನ್ನಿವೇಶಗಳಲ್ಲಿ ಉತ್ಕರ್ಷಣವಲಯದಲ್ಲಿ ಆಮ್ಲಜನಕದ ಅಭಾವ ಉಂಟಾಗಿ, ಅಲ್ಲಿಯೂ ಸಲ್ಫೈಡುಗಳು ಪ್ರಕ್ಷೇಪಗೊಳ್ಳುವುವು.

ಪ್ರಕ್ಷೇಪನಾ ಪ್ರಚೋದಕಗಳು: ತಾಮ್ರದ ಉಪರಿ ಸಲ್ಫೈಡುಗಳು ಅಂತರ್ಜಲ ಮಟ್ಟದ ಕೆಳಗಿರುವ ಬೆಣಚು, ಧಾರಕ ಮತ್ತು ಇತರ ಖನಿಜಗಳ ಮೇಲೆ ನಿಕ್ಷೇಪಗೊಳ್ಳುವುವೆಂಬ ಭಾವನೆಯು ವಿಶೇಷ ಪ್ರಚಲಿತವಾಗಿದೆ. ಇದು ತಪ್ಪು ಅವು ಸಲ್ಫೈಡು ದ್ರಾವಣಗಳಿಂದ ಇತರ ಸಲ್ಫೈಡುಗಳು, ಆರ್ಸೆನೈಡುಗಳು ಇತ್ಯಾದಿ ಖನಿಜ ಗಳ ವಿರುದ್ಧವಾಗಿ ಅಥವಾ ಅವುಗಳ ವಿನಿಮಯದಿಂದ ಉಂಟಾಗುವುವು. ಜಲಜನಕ ಸಲ್ಫೈಡುಗಳು ಸಹ ಇವುಗಳನ್ನು ಪ್ರಕ್ಷೇಪಿಸುತ್ತವೆ. ಆದುದರಿಂದ ಉಪರಿ ಪುಷ್ಟೀ ಕರಣವಾಗಲು ಮೂಲ ನಿಕ್ಷೇಪಗಳಲ್ಲಿ ಆಯಾ ಆದುರು ಖನಿಜಗಳಿರುವುದು ಅತ್ಯವಶ್ಯಕ. ಅವುಗಳಿಲ್ಲದಿದ್ದರೆ ಸಲ್ಫೇಟು ದ್ರಾವಣವು ನಾನಾ ಕಡೆಗೆ ವ್ಯಾಪಿಸಿ, ಪುಷ್ಟೀಕರಣ ವಾಗುವುದಿಲ್ಲ.

ನಿಕ್ಷೇಪಣೆಯ ಪ್ರೇರಣೆ ಮತ್ತು ವಿಧಾನಗಳು

ಷುರ್‌ಮನ್‌ರವರು ಕೆಲವು ಲೋಹ ದ್ರಾವಣಗಳು ಸಲ್ಫೈಡುಗಳ ಸಮ್ಮುಖದಲ್ಲಿ ಜೇರಿ ಸಮ್ಮುಖದಲ್ಲಿ ಜೇರಿ ಸಲ್ಫೈಡುಗಳಾಗಿ ಪ್ರಕ್ಷೇಪವಾಗುತ್ತವೆ ಎಂದೂ, ಅವುಗಳ ಪ್ರಕ್ಷೇಪನಾಕ್ರಮವನ್ನೂ ನಿರ್ಧರಿಸಿದ್ದಾರೆ. ಅವುಗಳ ಕ್ರಮವು ಈ ರೀತಿ ಇದೆ: ಪಾದರಸ, ಬೆಳ್ಳಿ, ತಾಮ್ರ, ಬಿಸ್ಮತ್. ಸೀಸ, ಸತುವು, ನಿಕ್ಕಲ್, ಕೋಬಾಲ್ಟ್ ಮತ್ತು ಮ್ಯಾಂಗನೀಸ್ ಇವುಗಳಲ್ಲಿ ಪ್ರತಿಯೊಂದರ ದ್ರಾವಣವು ಅದಕ್ಕಿಂತಲೂ ಪಟ್ಟಿಯಲ್ಲಿ ಕೆಳಗಿರುವುದರ ಸಮ್ಮುಖದಲ್ಲಿ ಸಲ್ಫೈಡಾಗಿ ಪ್ರಕ್ಷೇಪಗೊಳ್ಳುವುದು. ಈ ಗುಣವು ಲೋಹಗಳಲ್ಲಿರುವ ಗಂಧಕದ ಒಲವಿನ ಪ್ರಮಾಣಕ್ಕೆ ಸಂಬಂಧಿಸಿದೆ ಎಂದೂ ಹೇಳಿರು ವರು. ಷುರ್‌ಮನ್‌ರವರ ಪಟ್ಟಿಯು ವೀಗಲ್‌ರವರ ಸಲ್ಫೈಡುಗಳ ವಿಲೀನ ಕ್ರಮಕ್ಕೆ ಸರಿದೂಗುವುದೆಂದು ವೆಲ್ಸ್‌ರವರು ತೋರಿಸಿ, ವಿಲೀನತೆಯ ಪ್ರಮಾಣಾನುಸಾರವಾಗಿ ಪ್ರಕ್ಷೇಪಣೆಯಾಗುವುದು ಎಂದಿದ್ದಾರೆ. ಈ ಪಟ್ಟಿಯಲ್ಲಿ ಕನಿಷ್ಠ ವಿಲೀನತೆಯದನ್ನು ಮೊದಲೂ, ಅತ್ಯಂತ ಹೆಚ್ಚಿನ ವಿಲೀನತೆಯದನ್ನು ಕೊನೆಯಲ್ಲೂ ಸೇರಿಸಲಾಗಿದೆ. ಈ ಸರಳ ನಿಯಮವು ಉಪರಿ ಸಲ್ಫೈಡುಗಳನ್ನು ಉತ್ಪಾದಿಸುವ ಕರ್ತೃ ಮತ್ತು ಕ್ರಮವನ್ನು ವಿವರಿಸುತ್ತದೆ ಹಾಗೂ ಒಂದು ಸಲ್ಫೈಡು ಮತ್ತೊಂದು ಸಲ್ಫೈಡಾಗಿ ವಿನಿಮಯ ಗೊಳ್ಳುವ ಕಾರಣವನ್ನೂ ವಿವರಿಸುತ್ತದೆ. ಉದಾಹರಣೆಗೆ ಬೆಳ್ಳಿಯ ಸಲ್ಫೇಟು ದ್ರಾವಣವು ಪಟ್ಟಿಯಲ್ಲಿ ಅದಕ್ಕಿಂತ ಕೆಳಗಿರುವುದನ್ನು ಸಂದರ್ಶಿಸಿದರೆ, ಅದರೊಡನೆ

ವರ್ತಿಸಿ ಬೆಳ್ಳಿಯ ಸಲ್ಫೈಡು (ಆರ್ಜೆಂಟೈಟು) ಪ್ರಕ್ಷೇಪವಾಗುವುದು. ಇದೇ ರೀತಿ ಗೆಲಿನ, ಜಿಂಕ್‌ಬ್ಲೆಂಡ್ ಮತ್ತು ಪಿರೈಟುಗಳನ್ನು ತಾಮ್ರದ ಸಲ್ಫೇಟಿನಲ್ಲಿರುವ ತಾಮ್ರದ ಸಲ್ಫೈಡು ವಿನಿಮಯಗೊಳಿಸುವುದು. ವರ್ತಿಸುವುವುಗಳು ಪಟ್ಟಿಯಲ್ಲಿ ದೂರವಿದಷ್ಟೂ ವಿನಿಮಯವು ಬಿರುಸಾಗಿ ನಡೆಯುವುದು. ಮ್ಯಾಂಗನೀಸ್ ಸಲ್ಫೈಡಿನ ವಿಲೀನತೆಯು ಬಹಳ ಹೆಚ್ಚಾದುದರಿಂದ, ಷುರ್ಮನ್ ಪಟ್ಟಿಯಲ್ಲಿರುವ ಯಾವ ಸಲ್ಫೈಡಿನಿಂದಲೂ ಪ್ರಕ್ಷೇಪಿಸುವುದಿಲ್ಲ. ಅದು ಪ್ರಕೃತಿಯಲ್ಲಿ ಅಪರೂಪವಾಗಿರುವುದಕ್ಕೆ ಇದೇ ಕಾರಣ ವಿರಬಹುದು. ಸೀಸದ ಸಲ್ಫೇಟಿನಿಂದ ಸೀಸದ ಸಲ್ಫೈಡು ಉತ್ಪತ್ತಿಯಾಗಬೇಕು; ಆದರೆ ಅದು ವಿಲೀನಗೊಳ್ಳುವ ವಸ್ತುವಲ್ಲ. ನಿಕ್ಕಲ್, ಕೋಬಾಲ್ಟ್ ಮತ್ತು ಕಬ್ಬಿಣದ ಸಲ್ಫೈಡುಗಳ ಸಂಪರ್ಕವಾದಾಗ ಸತುವಿನ ಸಲ್ಫೇಟಿನಿಂದ ಸತುವಿನ ಸಲ್ಫೈಡು ಉತ್ಪತ್ತಿ ಯಾಗಬೇಕಲ್ಲವೇ? ಹಾಗಾದರೆ ಪ್ರಕೃತಿಯಲ್ಲಿ ಅದರ ಅಭಾವಕ್ಕೆ ಕಾರಣವೇನು? ಫೆರಸ್ ಮತ್ತು ಫೆರಿಕ್ ಅಯಾನ್‌ಗಳು ಅಧಿಕ ಪ್ರಮಾಣದಲ್ಲಿದ್ದರೆ, ಅವು ಪ್ರಕ್ಷೇಪಣೆ ಯಲ್ಲಿ ಪ್ರಭಾವವನ್ನು ಬೀರಬಹುದು.

ತಾಮ್ರ ನಿಕ್ಷೇಪಗಳಲ್ಲಿ ಚಾಲ್ಕೊಸೈಟು ಮತ್ತು ಕೊವೆಲೈಟುಗಳು ಉತ್ಪತ್ತಿ ಯಾಗಿ ಬೋರ್ನೈಟು, ಪಿರ್ಹೊಟೈಟು, ಚಾಲ್ಕೊಪಿರೈಟು, ಎನಾರ್ಗೈಟು, ಗೆಲಿನ, ಸ್ಫ್ಯಾಲರೈಟು, ಪಿರೈಟು, ಟೆಟ್ರಹೆಡ್ರೈಟು, ಟೆನಾಂಟೈಟು ಮತ್ತು ಇತರ ಕ್ಲಿಷ್ಟ ಸಂಯೋಜನೆಯ ಖನಿಜಗಳನ್ನು ವಿನಿಮಯಗೊಳಿಸುತ್ತವೆ. ಉಪರಿ ಪುಷ್ಟೀಕರಣ ದಿಂದ ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ಚಾಲ್ಕೊಸೈಟು ಉತ್ಪತ್ತಿಯಾಗುವುದು, ಆದರೆ ಕೊವೆಲೈಟು ಸ್ಥಳೀಯ ಪ್ರಾಧಾನ್ಯತೆ ಹೊಂದಿರಬಹುದು. ಫೆರಿಕ್ ಕಬ್ಬಿಣದ ಪ್ರಮಾಣವು ಫೆರಸ್ ಕಬ್ಬಿಣದ ಪ್ರಮಾಣಕ್ಕಿಂತ ಹೆಚ್ಚಾಗಿರುವ ಕಡೆಗಳಲ್ಲಿ ಕ್ಯುಪ್ರಿಕ್ ಸಲ್ಫೈಡು (ಕೊವೆ ಲೈಟು) ಪ್ರಕ್ಷೇಪಿಸುತ್ತದೆ. ವ್ಯತಿರಿಕ್ತ ಸನ್ನಿವೇಶದಲ್ಲಿ ಕ್ಯುಪ್ರಸ್ ಸಲ್ಫೈಡು (ಚಾಲ್ಕೊಸೈಟು) ಪ್ರಕ್ಷೇಪವಾಗುವುದು. ಚಾಲ್ಕೊಸೈಟನ್ನು ಉಪರಿ ಕೊವಲೈಟೂ, ಗರ್ಭಜನಿತ ಕೊವೆಲೈಟನ್ನು ಚಾಲ್ಕೊಸೈಟೂ ವಿನಿಮಯಗೊಳಿಸುವುವು. ಉಪರಿ ಸಲ್ಫೈಡು ವಿನಿಮಯವು ಗಾತ್ರಾನುಸಾರವಾದುದರಿಂದ ವಿನಿಮಯಗೊಂಡ ಮತ್ತು ವಿನಿಮಯಗೊಳಿಸುವ ಖನಿಜಗಳ ನಡುವೆ ಕಣವಿನಿಮಯವಾಗುವುದು.

ಉಪರಿಪುಷ್ಟೀಕರಣದ ರಾಸಾಯನಿಕ ಕ್ರಿಯೆಗಳು

ಇತರೆ ಲೋಹಗಳಿಗಿಂತ ತಾಮ್ರದ ಪುಷ್ಟೀಕರಣದ ವಿಚಾರವಾಗಿ ಹೆಚ್ಚು ಸಂಶೋಧನೆಯಾಗಿರುವುದರಿಂದ, ಪುಷ್ಟೀಕರಣ ಕಾರ್ಯಗತಿಯಲ್ಲಿ ನಡೆಯುವ ರಾಸಾಯನಿಕ ಕ್ರಿಯೆಗಳನ್ನು ವಿವರಿಸಲು ಅದನ್ನೆ ಉದಾಹರಣೆಯಾಗಿ ಇಟ್ಟುಕೊಳ್ಳ ಲಾಗಿದೆ. ಸೂಕ್ತವಾತಾವರಣದಲ್ಲಿ ತಾಮ್ರ ಸಲ್ಫೇಟು ದ್ರಾವಣವು ಬೇರೆ ಅದುರು ಖನಿಜಗಳೊಡನೆ ವರ್ತಿಸಿ, ಕೆಳಗಿನ ಸಮೀಕರಣದಲ್ಲಿ ತೋರಿಸಿರುವ ಹಾಗೆ ತಾಮ್ರದ ಸಲ್ಫೈಡುಗಳು ಉತ್ಪತ್ತಿಯಾಗುವುವು. ಅವುಗಳಲ್ಲಿ ಕೆಲವನ್ನು ಪ್ರಾಯೋಗಿಕವಾಗಿಯೂ ಸ್ಥಾಪಿಸಲಾಗಿದೆ.

1. $PbS + CuSO_4 = CuS + PbSO_4$ (ಕೊವೆಲ್ಲೈಟು)
2. $ZnS + CuSO_4 = CuS + ZnSO_4$ (ಕೊವೆಲ್ಲೈಟು)
3. $5\,FeS_2 + 4\,CuSO_4 + 2\,H_2O = 7Cu_2S + 5\,FeSO_4 + 2\,H_2SO_4{}^2$ (ಚಾಲ್ಕೊಸೈಟು)
4. $4\,FeS_2 + 7\,CuSO_4 + 4\,H_2O = 7CuS + 4\,FeSO_4 + 4\,H_2SO_4$ (ಕೊವೆಲ್ಲೈಟು)
5. $CuFeS_2 + CuSO_2 = 2\,CuS + FeSO_4$ (ಕೊವೆಲ್ಲೈಟು)
6. $5\,CuFeS_2 + 11\,CuSO_4 + 8\,H_2O = 8\,Cu_2S + 5\,FeSO_4 + 8\,H_2SO_4$ (ಚಾಲ್ಕೊಸೈಟು)
7. $Cu_5FeS_4 + CuSO_4 = 2\,Cu_2S + 2\,CuS + FeSO_4$ (ಚಾಲ್ಕೊಸೈಟು, ಕೊವೆಲ್ಲೈಟು)
8. $5\,Cu_5FeS_4 + 11\,CuSO_4 + 8H_2O = 18\,Cu_2S + 5\,FeSO_4 + 8\,H_2SO_4$ (ಚಾಲ್ಕೊಸೈಟು)
9. $5\,CuS + 3\,CuSO_4 + 4\,H_2O = 4\,Cu_2S + 4\,H_2SO_4$ (ಚಾಲ್ಕೊಸೈಟು)

ತಾಮ್ರದ ಸಲ್ಫೇಟು ಮಾರ್ಕಸೈಟು, ಪಿರ್ಹೊಟೈಟು, ಎನಾರ್ಗೈಟು, ಟೆನಾಂಟೈಟು, ಟೆಟ್ರಹೆಡ್ರೈಟು ಮತ್ತು ಇತರ ಖನಿಜಗಳ ಮೇಲೆ ವರ್ತಿಸಿರುವ ಸನ್ನಿವೇಶಗಳೂ ಉಂಟು. ಪೈರೈಟು ಅಥವಾ ಚಾಲ್ಕೊಪೈರೈಟುಗಳು ಚಾಲ್ಕೊಸೈಟ್ ಅಥವಾ ಕೊವೆಲ್ಲೈಟುಗಳಾಗಿ ಮಾರ್ಪಡುವಾಗ ಉಪರಿ ಚಾಲ್ಕೊಸೈಟು ಮತ್ತು ಬೋರ್ನೈಟುಗಳು ಮಧ್ಯಾವಸ್ಥೆಯ ಖನಿಜಗಳಾಗಿ ರೂಪುಗೊಳ್ಳುವುವು. ಒಟ್ಟಿನಲ್ಲಿ ತಾಮ್ರ ಪ್ರಮಾಣವು ಹೆಚ್ಚಾಗಿರುವ ಖನಿಜಗಳು ಕಡಮೆ ಪ್ರಮಾಣದ ಖನಿಜಗಳಿಗಿಂತ ಬೇಗ ವಿನಿಮಯಗೊಳ್ಳುವುವು. ಬೆಳ್ಳಿ ಸಲ್ಫೇಟು ಕೆಲವು ಸಲ್ಫೈಡುಗಳೊಡನೆ ವರ್ತಿಸಿ ಬೆಳ್ಳಿ ಸಲ್ಫೈಡಾಗುವುದು. ಗಂಧಕಾಮ್ಲವು ಪಿರ್ಹೊಟೈಟು, ಸ್ಫ್ಯಾಲರೈಟು ಅಥವಾ ಗೆಲಿನಗಳ ಮೇಲೆ ವರ್ತಿಸಿದಾಗ ಬಿಡುಗಡೆಯಾದ H_2Sನಿಂದ ಬೆಳ್ಳಿಯ ಸಲ್ಫೈಡು ನೇರವಾಗಿಯೂ ಪ್ರಕ್ಷೇಪಗೊಳ್ಳುವುದು. ಸಲ್ಫೈಡಿನ ಜೊತೆಯಲ್ಲಿ ಶುದ್ಧ ಬೆಳ್ಳಿಯು ಸಹನಿಕ್ಷೇಪಗೊಳ್ಳುವುದು. ಅನೇಕ ಮೂಲ ಅದುರು ಖನಿಜಗಳನ್ನು ವಿನಿಮಯಗೊಳಿಸಿ ಬೆಳ್ಳಿ ಸಲ್ಫಾಂಟಿಮೊನೈಡುಗಳು ಸಹ ನಿಕ್ಷೇಪಗೊಳ್ಳುವುವು. ಇವುಗಳನ್ನು ಉಪರಿಖನಿಜಗಳೆಂದು ಭಾವಿಸಲಾಗಿತ್ತು, ಈಗ ಇವು ಉಪರಿ ಮತ್ತು ಗರ್ಭಜನಿತ ವಿಧಾನಗಳೆರಡರಿಂದಲೂ ಉತ್ಪತ್ತಿಯಾಗಿವೆ ಎಂಬುದನ್ನು ತೋರಿಸಲಾಗಿದೆ.

ಪುಷ್ಟೀಕರಣದ ಪ್ರಮಾಣ

ಭೂಗರ್ಭಜನಿತ ಖನಿಜಗಳು ಉಪರಿ ಸಲ್ಫೈಡುಗಳಿಂದ ಆದ ವಿನಿಮಯ ಪ್ರಮಾಣವೇ ಪುಷ್ಟೀಕರಣದ ಪ್ರಮಾಣವೆನಿಸುವುದು. ಇದನ್ನು ಕೆಲವು ವೇಳೆ ನೋಡಿದ ಕೂಡಲೇ ನಿರ್ಧರಿಸಬಹುದು. ಆದರೆ ಪ್ರತಿಫಲನಾ ಸೂಕ್ಷ್ಮದರ್ಶಕದ ಸಹಾಯ ಬೇಕಾಗುವುದು. ಇದರಲ್ಲಿ ಪ್ರಾರಂಭದಿಂದ ಪೂರ್ಣತೆಯವರೆಗಿನ ಅನೇಕ ಹಂತ ಗಳನ್ನು ಗುರುತಿಸಬಹುದು. ಅಭ್ಯಾಸ ಸೌಕರ್ಯಕ್ಕಾಗಿ ಪ್ರಾರಂಭ, ಮಧ್ಯ ಮತ್ತು ಪೂರ್ಣ ಎಂಬ ಮೂರು ಹಂತಗಳನ್ನು ಮಾತ್ರ ಗಣನೆಗೆ ತೆಗೆದುಕೊಳ್ಳೋಣ.

ಪ್ರಾರಂಭಾವಸ್ಥೆಯು ದುರ್ಬಲ ಪುಷ್ಟೀಕರಣವನ್ನೋ ಅಥವಾ ಪುಷ್ಟೀಕರಣ ವಲಯದ ತಳವನ್ನೋ ಪ್ರತಿನಿಧಿಸುತ್ತದೆ. ಮೂಲ ಸಲ್ಫೈಡುಗಳ ಕಣಗಳ ಸುತ್ತ ಪೊರೆಯ ರೂಪದಲ್ಲಿ ವಿನಿಮಯವು ಪ್ರಾರಂಭವಾಗುತ್ತದೆ. ಅದುರು ಖನಿಜಗಳ ಅರ್ಧ ಅಥವಾ ಮೂರನೆ ಎರಡು ಭಾಗವು ವಿನಿಮಯಗೊಂಡಿದ್ದರೆ ಅದು ಮಧ್ಯಾವಸ್ಥೆ ಎನಿಸುವುದು. ಮಧ್ಯಾವಸ್ಥೆಯಲ್ಲಿ ಪೊರೆಯು ದಪ್ಪವಾಗಿಯೂ, ಶಿರೆಗಳು ಅಗಲ ವಾಗಿಯೂ, ಅವುಗಳ ನಡುವೆ ವಿನಿಮಯವಾಗದ ನಡುಗಡ್ಡೆಗಳೂ ಇರುವುವು. ಅದುರೆಲ್ಲಾ ವಿನಿಮಯಗೊಂಡಿದ್ದರೆ ಅದು ಪೂರ್ಣಾವಸ್ಥೆ ಎನಿಸುವುದು. ಈ ಅವಸ್ಥೆ ಯಲ್ಲಿ ಶಿಲೆಗಳೆಲ್ಲಾ ಒಂದುಗೂಡಿ, ಪೊರೆಯು ಅತಿ ದಪ್ಪವಾಗಿ, ಮೂಲಖನಿಜಗಳ ಚಿಕ್ಕ ಉಳಿಕೆಗಳಿರುವುವು. ಮೂಲ ಖನಿಜಗಳ ಉಳಿಕೆಗಳೇ ಇಲ್ಲದಷ್ಟು ವಿನಿಮಯ ನಡೆಯುವುದು ಬಹು ಅಪರೂಪ. ಉಳಿಕೆಗಳು ಇದ್ದೇ ಇರುವುವು. ಇವುಗಳಿಂದ ಮೂಲಖನಿಜಗಳ ವಿಚಾರ ಮತ್ತು ಕೆಳಗಿರುವ ಅದುರಿನ ಸ್ವರೂಪವನ್ನು ತಿಳಿಯಲು ಸಾಧ್ಯವಾಗುವುದು.

ಆಯ್ಕೆ ಮತ್ತು ವ್ಯಾಪಕ ಪುಷ್ಟೀಕರಣ

ಪುಷ್ಟೀಕರಣದ ಆಯ್ಕೆಯು ಎರಡು ರೀತಿಯಲ್ಲಿ ಆಗುವುದು. 1) ಮೂಲ ಖನಿಜಗಳಲ್ಲಿರುವ ಶಿಲೆಗಳಲ್ಲಿ ಮಾತ್ರ ಪುಷ್ಟೀಕರಣವಾಗುವುದು; ಕಣಗಳು ಪುಷ್ಟೀ ಕರಿಸುವುದಿಲ್ಲ. 2) ಕೇವಲ ಕೆಲವೇ ಖನಿಜಗಳು ವಿನಿಮಯಗೊಳ್ಳುವುವು. ಚಾಲ್ಕೊಸೈಟ್ ಬೋರ್ನೈಟು ಕಣಗಳನ್ನು ಮಾತ್ರ ವಿನಿಮಯಗೊಳಿಸಿ, ಪಕ್ಕದಲ್ಲಿರುವ ಚಾಲ್ಕೊಪಿರೈಟು ಮತ್ತು ಪಿರೈಟುಗಳನ್ನು ಹಾಗೆಯೇ ಬಿಡುವುದು. ವ್ಯಾಪಕ ಪುಷ್ಟೀ ಕರಣದಲ್ಲಿ ಇಡೀ ಅದುರೇ ವಿನಿಮಯಗೊಳ್ಳುವುದು ಶಿರೆ, ಕಣ ಎನ್ನದೆ; ಚಾಲ್ಕೊ ಪಿರೈಟ್, ಪಿರೈಟ್, ಬೋರ್ನೈಟುಗಳೆನ್ನದೆ ವಿನಿಮಯ ಕಾರ್ಯವು ಎಲ್ಲಾ ಕಡೆ ಗಳಲ್ಲಿಯೂ ನಡೆಯುವುದು. ಇದು ಬಲಯುತ ಪುಷ್ಟೀಕರಣ; ಆಯ್ಕೆ ಪುಷ್ಟೀ ಕರಣವು ದುರ್ಬಲವಾದುದು, ಅಪೂರ್ಣವಾದುದು ಹಾಗೂ ಪುಷ್ಟೀಕರಣ ವಲಯದ ತಳಭಾಗವನ್ನು ಪ್ರತಿನಿಧಿಸುತ್ತದೆ.

ಪುಷ್ಟೀಕರಣ ಮತ್ತು ಜಲಮಟ್ಟಗಳ ಸಂಬಂಧ

ಸಲ್ಫೈಡು ಪುಷ್ಟೀಕರಣವು ಅಂತರ್ಜಲ ಮಟ್ಟದಲ್ಲಿ ಪ್ರಾರಂಭವಾಗಿ ಕೆಳಮುಖವಾಗಿ ವಿಸ್ತರಿಸುತ್ತದೆ. ಅದರ ಮೇಲ್ಭಾಗವು ಅಂತರ್ಜಲಮಟ್ಟದಿಂದ ನಿರ್ಣಾಯಕವಾಗುವುದರಿಂದ, ಅದು ನೆಲಮಟ್ಟಕ್ಕೂ ಸಂಬಂಧಹೊಂದಿದ ಹಾಗಾಯಿತು. ಮೇಲ್ಭಾಗವು ಉತ್ಕರ್ಷಣಾವಲಯದಿಂದ ಸ್ಫುಟವಾಗಿ ಬೇರ್ಪಟ್ಟಿರಬಹುದು. ಆದರೆ ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ಇವೆರಡೂ ಪರಸ್ಪರ ಹೆಣೆದುಕೊಂಡಿರುತ್ತವೆ. ಪುಷ್ಟೀಕರಣದ ತಳವು ನಿರ್ದಿಷ್ಟವಾದುದಲ್ಲ. ಇದು ಮೂಲ ನಿಕ್ಷೇಪದೊಡನೆ ಕ್ರಮವಾಗಿ ಬೆರೆಯುವುದು. ಇದು ಸ್ತರಭಂಗಗಳಲ್ಲಿ ಇದ್ದಕ್ಕಿದ್ದ ಹಾಗೆ ಕೊನೆಗೊಳ್ಳಬಹುದು ಅಥವಾ ಅಲ್ಲಿ ಆಳವಾಗಿ ಬೇರು ಬಿಟ್ಟಿರಬಹುದು.

ಅಂತರ್ಜಲ ಮಟ್ಟದಮೇಲೆ ಸಲ್ಫೈಡು ಪುಷ್ಟೀಕರಣ

ಅಂತರ್ಜಲ ಮಟ್ಟದ ಮೇಲೆ ಉಳಿದಿರುವ ಸಲ್ಫೈಡು ನಿಕ್ಷೇಪಗಳ ಹೊರಭಾಗವು ಆಮ್ಲಜನಕವನ್ನೆಲ್ಲಾ ಉಪಯೋಗಿಸಿಕೊಳ್ಳುತ್ತದೆ. ಆಮ್ಲಜನಕ ರಹಿತ ಒಳವಲಯದಲ್ಲಿ ಸಲ್ಫೈಡುಗಳು ನಿಕ್ಷೇಪಗೊಳ್ಳಬಹುದು.

ಅಂತರ್ಜಲ ಮಟ್ಟದ ಕೆಳಗಿಳಿತ

ಶಿಥಿಲೀಕರಣದ ಪರಿಣಾಮವಾಗಿ ಅಂತರ್ಜಲ ಮಟ್ಟವು ನಿಧಾನವಾಗಿ ಕೆಳಗಿಳಿದರೆ ಸಲ್ಫೈಡು ಉಪರಿ ಪುಷ್ಟೀಕರಣ ವಲಯವು ಹೆಚ್ಚು ಪುಷ್ಟೀಕರಿಸುತ್ತಾ ಹೋಗುವುದು. ಪ್ರದೇಶವು ಮೇಲೆತ್ತಲ್ಪಟ್ಟು, ವೇಗವಾಗಿ ಶಿಥಿಲೀಕರಣ ನಡೆದರೆ ಅಥವಾ ಕಣಿವೆಯು ವೇಗವಾಗಿ ಆಳಗೊಂಡರೆ, ಉತ್ಕರ್ಷಣೆಯು ಆ ವೇಗಕ್ಕೆ ಸಮಗಟ್ಟುವುದಿಲ್ಲ. ಆದುದರಿಂದ ಸಲ್ಫೈಡು ವಲಯವು ಅಂತರ್ಜಲ ಮಟ್ಟದ ಮೇಲೆಯೇ ಉಳಿಯುವುದು. ಅಂತರ್ಜಲ ಮಟ್ಟದ ಮೇಲೇರಿಕೆಯು ಸಲ್ಫೈಡು ಪುಷ್ಟೀಕರಣವನ್ನು ನಿಲ್ಲಿಸುವುದು. ಪುಷ್ಟೀಕರಿಸಿದ ಸಲ್ಫೈಡು ನಿಕ್ಷೇಪಗಳನೇಕ ಹಾಲಿ ಇರುವ ಅಂತರ್ಜಲ ಮಟ್ಟದೊಡನೆ ಹೊಂದಾಣಿಕೆ ಹೊಂದಿಲ್ಲ. ಅವು ಹಿಂದೆ ಇದ್ದ ಅಂತರ್ಜಲ ಮತ್ತು ನೆಲಮಟ್ಟಗಳೊಡನೆ ಹೊಂದಾಣಿಕೆ ಹೊಂದಿದ್ದುವು.

ಸಲ್ಫೈಡು ಪುಷ್ಟೀಕರಣದಲ್ಲಿ ಪ್ರಭಾವ ಬೀರುವ ಅಂಶಗಳು

ಜಲಮಟ್ಟ

ತೇವಭರಿತ ವಾಯುಗುಣವಿರುವ ಮೈದಾನ ಪ್ರದೇಶಗಳಲ್ಲಿ ಅಂತರ್ಜಲ ಮಟ್ಟವು ಸ್ಥಿರವಾಗಿರುವುದು. ಆದುದರಿಂದ ಉತ್ಕರ್ಷಣ ವಲಯವು ತೆಳುವಾಗಿರುವುದು. ಉಪರಿ ಪುಷ್ಟೀಕರಣ ವಲಯವು ಸಹ ತೆಳುವಾಗಿರುತ್ತದೆ; ಆದರೆ ಪುಷ್ಟೀ

ಕರಣ ಪ್ರಮಾಣ ಹೆಚ್ಚು. ನಿಧಾನವಾಗಿ ಕೆಳಗಿಳಿದ ಅಂತರ್ಜಲ ಮಟ್ಟವು ಆಳವಾಗಿರುವ ಕಡೆ ಉಪರಿ ಪುಷ್ಟೀಕರಣ ವಲಯವು ಬಹು ದಪ್ಪವಾಗಿ ರೂಪುಗೊಂಡಿರುವುದಲ್ಲದೆ ಪುಷ್ಟೀಕರಣವೂ ಹೆಚ್ಚಾಗಿ ನಡೆದಿರುವುದು. ಶಿಥಿಲೀಕರಣವು ಸತತವಾಗಿ ನಡೆಯುತ್ತಿರುವ ಪ್ರದೇಶಗಳಲ್ಲಿ ಅಂತರ್ಜಲ ಮಟ್ಟವು ಬಹಳ ನಿಧಾನವಾಗಿ ಕೆಳಗಿಳಿಯುತ್ತಿದ್ದರೆ, ಅಂದರೆ ಕೆಳಗಿಳಿಯುವಿಕೆಯ ವೇಗವು ಉತ್ಕರ್ಷಣ ಹಾಗೂ ಪುಷ್ಟೀಕರಣ ವೇಗಗಳಿಗೆ ಹೆಚ್ಚಿಲ್ಲದಿದ್ದರೆ, ಆಪ್ರದೇಶಗಳು ಪುಷ್ಟೀಕರಣಕ್ಕೆ ಆದರ್ಶ ಪ್ರಾಯವಾದ ಸನ್ನಿವೇಶವಾಗುವುವು.

ಮೂಲ ಅದುರುಗಳು

ಪುಷ್ಟೀಕರಿಸುವ ದ್ರಾವಣಗಳು ಪುಷ್ಟಿಗೊಳ್ಳಬಲ್ಲ ಮೂಲ ಖನಿಜಗಳ ಸಂಪರ್ಕವಾದಾಗ ಉಪರಿ ಪುಷ್ಟೀಕರಣವಾಗುವುದು. ತೆಳುವಾಗಿ ಹರಡಿರುವ ಸರಂಧ್ರ ತಾಮ್ರ ನಿಕ್ಷೇಪಗಳಲ್ಲಿ ಪುಷ್ಟೀಕರಿಸುವ ದ್ರಾವಣಗಳು ಮೂಲ ಖನಿಜಗಳ ಸಂಪರ್ಕವಾಗುವ ಅವಕಾಶವು ಹೆಚ್ಚಾಗಿರುವುದು. ಓರೆಯಾಗಿರುವ ಶಿರೆ ನಿಕ್ಷೇಪಗಳಲ್ಲಿ ದ್ರಾವಣಗಳು ನೆಟ್ಟಗೆ ಕೆಳಗಿಳಿದು, ಮೂಲಶಿಲೆಗಳ ಸಂಪರ್ಕವನ್ನೇ ಪಡೆಯದಿರಬಹುದು. ಇದರಿಂದ ಪುಷ್ಟೀಕರಣವಾಗದೆ ದ್ರಾವಣಗಳು ವ್ಯರ್ಥವಾಗುವುವು. ಲಂಬ ಶಿರೆಗಳ ಗೋಡೆಗಳಲ್ಲಿ ಪಿರೈಟುಗಳು ಇರುವ ಶಿಲೆಗಳಿದ್ದರೆ, ಚಾಲ್ಕೊಸೈಟು ಪಿರೈಟುಗಳನ್ನು ವಿನಿಮಯಗೊಳಿಸಿ, ಆಳದಲ್ಲಿ ಶಿರೆಯ ಅಗಲವು ಹತ್ತುಪಟ್ಟು ವಿಸ್ತರಿಸಿ ಪುಷ್ಟೀಕರಣವಾಗುವುದು. ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ಮೂಲ ಅದುರುಗಳು ಉತ್ತಮವಾಗಿದ್ದಷ್ಟೂ, ಅವುಗಳ ಪುಷ್ಟೀಕರಣವು ಹೆಚ್ಚುವುದು.

ಗೋಡೆ ಶಿಲೆಗಳು

ತೆಳುವಾಗಿ ಹರಡಿರುವ ನಿಕ್ಷೇಪಗಳ ಪುಷ್ಟೀಕರಣವು ಗೋಡೆ ಶಿಲೆಗಳ ಲಕ್ಷಣಗಳನ್ನು ಅವಲಂಬಿಸಿದೆ. ಅವು ಸುಣ್ಣ ಶಿಲೆಗಳಾಗಿದ್ದರೆ, ಲೋಹವನ್ನು ಉತ್ಕರ್ಷಣಾ ವಲಯದಲ್ಲಿಯೇ ಪ್ರಕ್ಷೇಪಿಸಿ, ಉಪರಿ ಪುಷ್ಟೀಕರಣ ನಡೆಯಲು ಅವಕಾಶವನ್ನೇ ಕೊಡುವುದಿಲ್ಲ. ಲೋಹೀಕರಣವಾಗಿಲ್ಲದ ಶಿರೆಗಳ ಗೋಡೆಗಳಲ್ಲಿ ಬಿರುಕುಗಳಿದ್ದರೆ, ಪುಷ್ಟೀಕರಿಸುವ ದ್ರಾವಣವು ಅವುಗಳ ಮೂಲಕ ಹೊರಹರಿದು, ವಿಶಾಲ ಶಿಲೆಗಳಲ್ಲಿ ತಮ್ಮತನವನ್ನು ಕಳೆದುಕೊಳ್ಳುವುವು. ಶಿರೆಯ ಗೋಡೆಗಳು ನಿರಂಧ್ರ ಶಿಲೆಗಳಿಂದ ಕೂಡಿದ್ದರೆ, ದ್ರಾವಣಗಳು ಲೋಹೀಕರಣ ಶಿರೆಗಳಿಗೆ ಸೀಮಿತಗೊಳ್ಳುವುವು.

ಶಿಲಾರಚನೆಗಳು

ಸ್ತರಭಂಗಗಳು ಉತ್ಕರ್ಷಣೆಯಲ್ಲಿ ಪ್ರಭಾವವನ್ನು ಬೀರಿದ ಹಾಗೆ ಪುಷ್ಟೀಕರಣದಲ್ಲಿಯೂ ಬೀರುವುವು. ದೊಡ್ಡ ಸ್ತರಭಂಗಗಳಲ್ಲಿ ಪುಷ್ಟೀಕರಣದ ಬೇರುಗಳು ಬಹಳ

ಆಳದವರೆಗೆ ವಿಸ್ತರಿಸಿರುವುವು. ಗೋಗಿ ಸ್ತರಭಂಗಗಳು ಕೆಳಗಿರುವ ನಿಕ್ಷೇಪಗಳನ್ನು ಪುಷ್ಟೀಕರಿಸಲು ಬಿಡದೆ ಅದನ್ನು ಪಾರ್ಶ್ವಕ್ಕೆ ವಿಸ್ತರಿಸುತ್ತವೆ.

ಮೇಲ್ಮೈ ಲಕ್ಷಣಗಳು

ಉಪರಿ ಪುಷ್ಟೀಕರಣದ ಮೇಲ್ಭಾಗವು ಮೇಲ್ಮೈ ಲಕ್ಷಣಗಳಿಗೆ ಅನುಸಾರವಾಗಿರುವುದೆಂದು ತಿಳಿದಿರುವೆವಷ್ಟೇ. ಆದರೆ ಅದು ಪುಷ್ಟೀಕರಣ ನಡೆದ ಕಾಲದಲ್ಲಿದ್ದ ಮೇಲ್ಮೈ ಲಕ್ಷಣಗಳಿಗೆ ಅನುಸಾರವಾಗಿದೆ ಎಂಬುದನ್ನು ಗಮನದಲ್ಲಿಡಬೇಕು. ಹಿಂದಿನ ನೆಲ ಮಟ್ಟ ಮತ್ತು ಮೇಲ್ಮೈ ಲಕ್ಷಣಗಳನ್ನು ಗುರುತಿಸುವುದರಿಂದ ಅದುರು ನಿಕ್ಷೇಪಗಳು ಇರಬಹುದಾದ ಸ್ಥಾನಗಳನ್ನು ಊಹಿಸಲು ಅನೇಕವೇಳೆ ಸಹಾಯಕವಾಗಿವೆ. ಉದಾಹರಣೆಗೆ ಅರಿಜೋನಾದ ಮೊರೆನ್ಸಿ ಎಂಬ ಕಡೆ ಪುಷ್ಟೀಕರಣವು ಸವೆತದ ತಳಮಟ್ಟವನ್ನು ಪ್ರತಿನಿಧಿಸುವ ಮೇಲ್ಮೈ ಲಕ್ಷಣಗಳಿಗೆ ಅನುಸಾರವಾಗಿದೆ. ಇಲ್ಲಿ ನದಿಗಳು ಪುನರುಜ್ಜೀವನಗೊಂಡು, ವೇಗವಾಗಿ ಹರಿದು, ಕಂದರಗಳು ಮತ್ತು ಮಹಾಕಂದರಗಳನ್ನು ತೋಡಿವೆ. ಕಂದರ ತೋಡುವಿಕೆಯು ಬಹಳ ವೇಗವಾಗಿ ನಡೆದು, ಅದರ ವೇಗಕ್ಕೆ ಸಮಗಟ್ಟಿದ ಉತ್ಸರ್ಜಣ ಮತ್ತು ಪುಷ್ಟೀಕರಣ ವಲಯಗಳನ್ನು ಕೊರೆದು ಗರ್ಭಜನಿತ ನಿಕ್ಷೇಪಗಳನ್ನೂ ಕೊರೆದಿವೆ. ಒಟ್ಟಿನಲ್ಲಿ ಯೌವನ ಸ್ಥಿತಿಯನ್ನು ಪ್ರತಿನಿಧಿಸುವ ಮೇಲ್ಮೈ ಲಕ್ಷಣಗಳಿರುವ ಕಡೆ ಪುಷ್ಟೀಕರಣವು ಹೆಚ್ಚಾಗಿ ನಡೆದಿಲ್ಲ ಮತ್ತು ಸವೆತದ ತಳಮಟ್ಟವನ್ನು ಪ್ರತಿನಿಧಿಸುವ ಮೇಲ್ಮೈ ಲಕ್ಷಣಗಳಿರುವ ಪ್ರದೇಶಗಳು, ಹೊಳೆ, ತೊರೆ, ನದಿಗಳ ಕೊರೆತಗಳಿಗೆ ಸಿಕ್ಕಿಲ್ಲದಿದ್ದರೆ, ಅಲ್ಲಿ ಆರ್ಥಿಕ ನಿಕ್ಷೇಪಗಳು ಇರಬಹುದೆಂದು ತಿಳಿಯಬಹುದು.

ಹೂತು ಹೋಗಿರುವ ಪುರಾತನ ನೆಲಮಟ್ಟಕ್ಕೆ ಅನುಸಾರವಾಗಿರುವ ಪುಷ್ಟೀಕರಣ ವಲಯವು ಈಗಿನ ನೆಲಮಟ್ಟಕ್ಕೆ ಅನುಗುಣವಾಗಿರುವುದಿಲ್ಲ. ನೆಲಮಟ್ಟವು ಹೂತು ಹೋಗುವುದಕ್ಕಿಂತ ಮುಂಚೆ ದೀರ್ಘಕಾಲದವರೆಗೆ ಶಿಥಿಲೀಕರಣವಾಗಿರುವುದಕ್ಕೆ ಪುರಾವೆಗಳು ಒದಗಿದರೆ, ಪುಷ್ಟೀಕರಣ ವಲಯವು ಅನತಿ ಆಳದಲ್ಲಿಯೇ ಇದೆ ಎಂದು ತಿಳಿಯುವುದು.

ವಾಯುಗುಣ

ಉತ್ಸರ್ಜಣೆಗೆ ಪ್ರೋತ್ಸಾಹದಾಯಕವಾದ ವಾಯುಗುಣವು ಪುಷ್ಟೀಕರಣಕ್ಕೂ ಪ್ರೋತ್ಸಾಹದಾಯಕವಾಗಿರುವುದು.

ಶಿಥಿಲೀಕರಣ

ಶಿಥಿಲೀಕರಣವು ಬಹು ವೇಗವಾಗಿ ನಡೆದರೆ ಉತ್ಸರ್ಜಣಾವಲಯವು ಸವೆದು, ಪುಷ್ಟೀಕರಣವು ಆಗದಿರಬಹುದು; ಅಷ್ಟೇಕೆ, ಪುಷ್ಟೀಕರಣ ವಲಯವೂ ಸವೆದು

ಹೋಗಬಹುದು. ಸವೆತದ ವೇಗವು ಬಹು ಕಡಮೆಯಾದರೆ ಪುಷ್ಟೀಕರಣ ವಲಯವು ತೆಳುವಾಗಿ ರೂಪುಗೊಳ್ಳುವುದು. ಆದರೆ ಸವೆತದ ವೇಗವು ಉತ್ಕರ್ಷಣೆ ಮತ್ತು ದ್ರಾವಣಗಳು ರೂಪುಗೊಳ್ಳಲುಬೇಕಾದ ಕಾಲಕ್ಕೆ ಸಮವಾಗಿದ್ದರೆ, ದ್ರಾವಣಗಳು ನಿರಂತರವಾಗಿ ಉತ್ಪತ್ತಿಯಾಗಿ, ಪುಷ್ಟೀಕರಣವೂ ನಿರಂತರವಾಗಿ ನಡೆದು, ಉಪರಿ ಪುಷ್ಟೀಕರಣ ವಲಯವು ಅತಿದಪ್ಪವಾಗಿಯೂ, ಅದರ ಪುಷ್ಟೀಕರಣ ಪ್ರಮಾಣವು ಅಧಿಕವಾಗಿಯೂ ಇರುವುದು.

ಕಾಲ

ವಿಶಾಲವಾದ ನಿಕ್ಷೇಪಗಳು ಪುಷ್ಟೀಕರಿಸಲು ಸಾಕಷ್ಟು ಕಾಲ ಬೇಕಾಗುವುದು ; ನೆಲಮಟ್ಟವು ಸವೆತದ ಪರಮಾವಧಿ ಸ್ಥಿತಿಯನ್ನು ತಲುಪಲು ಹಿಡಿಯುಷ್ಟಾದರೂ ಬೇಕಾಗುವುದು. ಪ್ಲೀಸ್ಟೋಸೀನ್ ನೀರ್ಗಲ್ಲು ಯುಗೋತ್ತರ ಕಾಲವು ಇದಕ್ಕೆ ಸಾಕಾಗುವುದಿಲ್ಲ. ನಿಕ್ಷೇಪವು ಉತ್ಕರ್ಷಣೆಯಾಗಲು ಯಾವಾಗ ಪ್ರಾರಂಭವಾಯಿತು ಎನ್ನುವುದು ಮುಖ್ಯವಲ್ಲ. ಅದು ನಡೆದ ಅವಧಿ ಮುಖ್ಯ. ತಾಮ್ರದ ನಿಕ್ಷೇಪವೊಂದು ಮಯೋಸೀನ್ ಕಾಲದಲ್ಲಿ ಉತ್ಕರ್ಷಣೆಯಾಗಲು ಪ್ರಾರಂಭವಾಯಿತೆಂದು ಇಟ್ಟುಕೊಳ್ಳೋಣ. ಮಯೋಸೀನ್ ಇಂದ ವರ್ತಮಾನಕಾಲದವರೆಗಿನ ಅವಧಿಯು ಪುಷ್ಟೀಕರಣವಾಗಲು ಸಾಕಷ್ಟೇನೊ ಹೌದು, ಆದರೆ ಈ ಪ್ರದೇಶವು ಮಯೋಸೀನ್ ಯುಗದ ಅಂತ್ಯದಲ್ಲಿ ಜ್ವಾಲಾಮುಖಿಯು ಹೊರಗೆಡವಿದ ಶಿಲಾರಸದಿಂದ ಹೂತುಹೋಗಿ, ಪ್ಲೀಸ್ಟೋಸೀನ್ ಯುಗದಲ್ಲಿ ಮತ್ತೆ ಹೊರಕಾಣಿಸಿದರೆ, ಪುಷ್ಟೀಕರಿಸಲು ಬೇಕಾದಷ್ಟು ಕಾಲಾವಧಿ ಸಿಕ್ಕಿದಂತಾಗಲಿಲ್ಲ.

ಪುಷ್ಟೀಕರಣ ನಿಲುಗಡೆ

ಸಲ್ಫೈಡು ಪುಷ್ಟೀಕರಣ ವಲಯದ ತಳವು ಕೆಳಮುಖವಾಗಿ ವಿಸ್ತರಿಸುತ್ತಾ ಹೋಗುವುದು ಸರಿಯಷ್ಟೆ. ಮೇಲಿನಿಂದ ದ್ರಾವಣವು ಒದಗುವವರೆಗೂ ಪುಷ್ಟೀಕರಿಸಬಲ್ಲ ಮೂಲ ಅದುರಿನ ಕೆಳ ಎಲ್ಲೆ ತಪ್ಪುವವರೆಗೂ ಈ ಕಾರ್ಯ ನಡೆಯುವುದು ಎಲ್ಲಾದರೂ ಎಂದಾದರೂ ಅದರ ನಿಲುಗಡೆ ಆಗಲೇಬೇಕಲ್ಲವೇ? ನಿಲುಗಡೆಗೆ ಕಾರಣಗಳು ಅನೇಕ ಅವುಗಳಲ್ಲಿ ಕೆಲವನ್ನು ಕೆಳಗೆ ವಿವರಿಸಿದೆ.

ಹೂತು ಹೋಗುವಿಕೆ

ಸಂಚಯನ ಅತಿಯಾಗಿ ನಡೆದು ಅಥವಾ ಜ್ವಾಲಾಮುಖಿಗಳ ಉತ್ಪನ್ನದಿಂದ ಉತ್ಕರ್ಷಣ ಮತ್ತು ಪುಷ್ಟೀಕರಣ ವಲಯಗಳು ಮುಚ್ಚಿಹೋಗಿ ಉತ್ಕರ್ಷಣ ಮತ್ತು ಪುಷ್ಟೀಕರಣ ಕ್ರಿಯೆಗಳೆರಡೂ ನಿಂತುಹೋಗುವುವು. ಅರಿಜೋನಾದ ಯುನೈಟೆಡ್ ವರ್ಡೆ ಎಕ್ಸ್‌ಟೆನ್‌ಷನ್ ಗಣಿಗಳಲ್ಲಿ ಪ್ರಿಕೇಂಬ್ರಿಯನ್ ಕಾಲದಲ್ಲಿ ರೂಪುಗೊಂಡ

ಪುಷ್ಟೀಕರಣ ವಲಯವು ಹೂತುಹೋಗಿ, ಇತ್ತೀಚೆಗೆ ಹೊರಕಾಣಿಸಿಕೊಂಡು ಪುನಃ ಪುಷ್ಟೀಕರಣ ಕ್ರಿಯೆಯು ಪ್ರಾರಂಭವಾಗಿರುವುದು.

ಮುಳುಗಡೆ

ಉತ್ಕರ್ಷಣ ಮತ್ತು ಪುಷ್ಟೀಕರಣ ವಲಯಗಳು ಅಂತರ್ಜಲ ಮಟ್ಟದ ಕೆಳಗೆ ಇಳಿದರೆ ಪುಷ್ಟೀಕರಣದ ನಿಲುಗಡೆಯಾಗುವುದು. ಅನಂತರ, ಕಣಿವೆಗಳು ಆಳವಾಗುವುದರ ಮೂಲಕ ಅಂತರ್ಜಲ ಮಟ್ಟವು ಕೆಳಗಿಳಿದು ಪುಷ್ಟೀಕರಣವು ಮತ್ತೆ ಪ್ರಾರಂಭಿಸುವುದು. ಪುಷ್ಟೀಕರಣವು ಮೂರು ಸಾರಿ ನಿಂತುಹೋಗಿ ಮತ್ತೆ ಮತ್ತೆ ಪ್ರಾರಂಭವಾಗಿರುವ ನಿಕ್ಷೇಪಗಳು ವಿಜ್ಞಾನಿಗಳ ಗಮನಕ್ಕೆ ಬಂದಿವೆ.

ಸವೆತದ ತಳಮಟ್ಟ

ಸವೆತವು ತಳಮಟ್ಟವನ್ನು ತಲುಪಿರುವ ಪ್ರದೇಶಗಳಲ್ಲಿ ಅಂತರ್ಜಲ ಮಟ್ಟವು ಸ್ಥಿರಗೊಳ್ಳುವುದು. ಇಂತಹ ಸನ್ನಿವೇಶಗಳಲ್ಲಿ ಉತ್ಕರ್ಷಣೆಯು ನಿಂತುಹೋಗುವುದು. ತತ್ಪರಿಣಾಮವಾಗಿ ಪುಷ್ಟೀಕರಣವೂ ನಿಂತುಹೋಗುವುದು.

ಅದುರಿನ ತಳ

ಪುಷ್ಟೀಕರಣ ಕ್ರಿಯೆಯು ಅದುರು ನಿಕ್ಷೇಪದ ತಳವನ್ನು ತಲುಪಿದ ಮೇಲೆ ಪುಷ್ಟೀಕರಿಸಬೇಕಾದ ನಿಕ್ಷೇಪವೇ ಇರುವುದಿಲ್ಲವಾದುದರಿಂದ ನಿಂತು ಹೋಗುವುದು. ಸಮತಲವಾದ ನಿಕ್ಷೇಪಗಳು ಹಾಗೂ ಸ್ಪರ್ಶವಿನಿಮಯ ನಿಕ್ಷೇಪಗಳಲ್ಲಿ ಈ ರೀತಿಯ ನಿಲುಗಡೆಯನ್ನು ಕಾಣಬಹುದು ; ಶಿಲೆಗಳಲ್ಲಿ ಮಾತ್ರ ಇದನ್ನು ನಿರೀಕ್ಷಿಸಲಾಗದು.

ಪುಷ್ಟೀಕರಣದ ಪೂರ್ಣತೆ

ಪುಷ್ಟೀಕರಣವು ಪೂರ್ಣಗೊಂಡ ಮೇಲೆ, ದ್ರವಗಳನ್ನು ಒದಗಿಸುವ ಸಲ್ಫೈಡುಗಳನ್ನು ಕಡಮೆ ಗಂಧಕವಿರುವ ಉಪರಿ ಸಲ್ಫೈಡುಗಳು ವಿನಿಮಯ ಗೊಳಿಸುವುವು.

ಸಲ್ಫೈಡು ಪುಷ್ಟೀಕರಣವನ್ನು ಗುರುತಿಸುವುದು

ಸಲ್ಫೈಡು ಪುಷ್ಟೀಕರಣವನ್ನು ಗುರುತಿಸುವುದು ಸುಲಭವೇನೂ ಅಲ್ಲ. ಇವುಗಳಲ್ಲಿರುವ ಅನೇಕ ಲಕ್ಷಣಗಳನ್ನು ಗರ್ಭಜನಿತ ನಿಕ್ಷೇಪಗಳಲ್ಲಿಯೂ ಕಾಣಬಹುದು. ಇವುಗಳನ್ನು ಗುರುತಿಸಲು ಒಂದೇ ಆಧಾರವನ್ನು ಅವಲಂಬಿಸುವ ಬದಲು ಅನೇಕ ಆಧಾರಗಳನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸುವುದು ಒಳ್ಳೆಯದು.

ವಲಯಗಳು

ನಿಕ್ಷೇಪಗಳಲ್ಲಿ ಉತ್ಕರ್ಷಣ, ಉಪರಿ ಪುಷ್ಟೀಕರಣ ಮತ್ತು ಗರ್ಭಜನಿತ ನಿಕ್ಷೇಪ ವಲಯಗಳಿರುವುದು ಸರಿಯಷ್ಟೆ. ಇವುಗಳಲ್ಲಿ ಒಂದು ಅಥವಾ ಎರಡು ಬಹಳ

ತೆಳುವಾಗಿರಬಹುದು, ಆದರೆ ವಲಯುಗಳೇ ಇಲ್ಲದಿರುವುದು ಬಹು ಅಪರೂಪ. ಆದರೆ ಇನ್ನೊಂದು ಅಂಶವನ್ನು ಗಮನಿಸಬೇಕು, ಗರ್ಭಜನಿತ ವಲಯುದಲ್ಲಿಯೇ ವಲಯು ರಚನೆ ಇರುವುದುಂಟು. ಇವೆರಡನ್ನು ಪರಸ್ಪರ ಗುರುತಿಸುವುದು ಮುಖ್ಯ. ಪುಷ್ಟೀಕರಣ ವಲಯುವು ಹಾಲಿ ಅಥವಾ ಹಿಂದೆ ಇದ್ದ ಅಂತರ್ಜಲ ಮಟ್ಟಕ್ಕೆ ಅನುಸಾರವಾಗಿರುವುದರಿಂದ ಅದರ ಮೇಲ್ಭಾಗವು ಭೂ ಮೇಲ್ಮೈ ಲಕ್ಷಣಗಳನ್ನೇ ಹೋಲುವುದು; ಗರ್ಭ ಜನಿತ ನಿಕ್ಷೇಪದ ಮೇಲ್ಭಾಗವು ನೆಲಮಟ್ಟಕ್ಕೆ ಅನುಸಾರವಾಗಿ ಇರುವುದೇ ಇಲ್ಲ. ಎರಡನೆಯದಾಗಿ ಪುಷ್ಟೀಕರಣ ವಲಯುದಲ್ಲಿ ಮೇಲಿನಿಂದ ತಳದ ಕಡೆಗೆ ಖನಿಜ ವ್ಯತ್ಯಾಸವಾಗುವುದನ್ನು ಕಾಣಬಹುದು, ಆದರೆ ಗರ್ಭಜನಿತ ನಿಕ್ಷೇಪಗಳಲ್ಲಿ ಈ ವ್ಯತ್ಯಾಸವಿರುವುದಿಲ್ಲ.

ಗೊಸಾನ್‌ಗಳು ಮತ್ತು ಮೇಲೊದಿಕೆಗಳು

ಗೊಸಾನ್ ಮತ್ತು ಹೊದಿಕೆಗಳು ಹಿಂದೆ ಇದ್ದ ಹೊದಿಕೆಗಳ ಸೂಚಕಗಳು, ಅದುರು ಪುಷ್ಟೀಕರಿಸಿದ ಸೂಚನೆಗಳನ್ನು ಗೊಸಾನುಗಳಲ್ಲಿ ಕಾಣಬಹುದು (1) ಗೊಸಾನು ಪುಷ್ಟೀಕರಿಸಿದ ಸಲ್ಫೈಡುಗಳಲ್ಲಿ ಇರುವ ಲೋಹದ ಪುರಾವೆಗಳನ್ನು ಒದಗಿಸುವುದು (2) ಉಪರಿ ಸಲ್ಫೈಡುಗಳಲ್ಲಿರುವ ಲೈಮೊನೈಟ್ ಪೆಟ್ಟಿಗೆ ರಚನೆಗಳ ಪುರಾವೆಗಳು (3) ಗೊಸಾನಿನಿಂದ ಲೋಹವು ಬೇರ್ಪಡಿಸಿರುವುದು (4) ರಂಗೋಲಿಕರಣ (5 ಒಂದು ಮತ್ತು ನಾಲ್ಕನೇ ಪುರಾವೆಗಳ ಕೂಟ ಪುಷ್ಟೀಕರಣ ಆಗಿಲ್ಲದಿರುವುದಕ್ಕೆ ಪುರಾವೆಗಳು, ಈ ರೀತಿ ಇವೆ: (1) ಉತ್ಕರ್ಷಣ ವಲಯುದಲ್ಲಿ ಉತ್ತಮ ಆಕ್ಸೈಡು ಅದುರುಗಳಿರುವುದು (2) ಸಾಗಣೆ ಲೈಮೊನೈಟಿರುವುದು (3) ನಿಕ್ಷೇಪಗಳಲ್ಲಿ ಖಾಲಿ ಜಾಗಗಳು (viods) ಇಲ್ಲದಿರುವುದು (4) ರಂಗೋಲಿಕರಣಗೊಳ್ಳುವ ಪ್ರವೃತ್ತಿಯು ಖನಿಜಗಳು ಪರಿವರ್ತನೆಯಾಗಿಲ್ಲದಿರುವುದು (5) ಸುಣ್ಣ ಶಿಲೆಗಳು ಅತಿಥೇಯ ಶಿಲೆಗಳಾಗಿರುವುದು ಇತ್ಯಾದಿ.

ಶಿಥೀಲಿಕರಣ

ಪುಷ್ಟೀಕರಣಕ್ಕೆ ಬೇಕಾಗುವಷ್ಟು ಲೋಹ ಬಿಡುಗಡೆಯಾಗಲು ಎಷ್ಟು ಶಿಥಿಲೀಕರಣ ನಡೆಯಬೇಕೋ, ಅಷ್ಟು ನಡೆಯಲೇಬೇಕು. ಕೇವಲ ಹತ್ತಾರು ಅಡಿ ದಪ್ಪವಿರುವ ಬಡ ನಿಕ್ಷೇಪದ ಶಿಥಿಲೀಕರಣದಿಂದ ಗಣನೀಯ ಪುಷ್ಟೀಕರಣವು ಆಗುವುದಿಲ್ಲ.

ಖನಿಜಗಳು:—ಖನಿಜಗಳು ಉಪರಿ ಪುಷ್ಟೀಕರಣದ ಸ್ವತಂತ್ರ ಪುರಾವೆಗಳಾಗಲಾರವು, ಸೂಟಿ ಚಾಲ್ಕೊಸೈಟು ಒಂದು ಮಾತ್ರ ಖಚಿತ ಪುರಾವೆ ಎನಿಸುವುದು. ಪುಷ್ಟೀಕರಣದಿಂದ ಆಗುವ ಖನಿಜಗಳ ಪಟ್ಟಿಯನ್ನು ಕೆಳಗೆ ಕೊಟ್ಟಿದೆ. ಒಂದೇ ಖನಿಜಕ್ಕಿಂತ, ಖನಿಜ ಕೂಟವು ವಿಶಿಷ್ಟ ಪುರಾವೆಯಾಗುವುದು: ಉದಾಹರಣೆಗೆ

ಶುದ್ಧ ತಾಮ್ರ ಮತ್ತು ಕ್ಯುಪರಾ ಸ್ಫೈಟುಗಳೊಂದಿಗೆ ಚಾಲ್ಕೊಸೈಟು ಇದ್ದು, ಮೇಲ್ಗಡೆ ಮೆಲಕೈಟಾಗಲಿ ಇಲ್ಲವೆ ಶುದ್ಧ ಬೆಳ್ಳಿಯಾಗಲಿ ಇದ್ದರೆ; ಅಥವಾ ಚಾಲ್ಕೊಸೈಟಿನ ಮೇಲ್ಗಡೆ ಮೆಲಕೈಟು ಮತ್ತು ಸೆರಾರ್ಗೈರೈಟುಗಳು ಇದ್ದರೆ ಪುಷ್ಟೀಕರಣವು ಖಚಿತವಾಗಿ ನಡೆದಿದೆಯೆಂದು ಹೇಳಬಹುದು.

ಗರ್ಭಜನಿತ, ಉಪರಿ ಮತ್ತು ಉತ್ಕರ್ಷಣ ವಲಯಗಳ ಖನಿಜಗಳು

ಲೋಹ	ಗರ್ಭಜನಿತ ಖನಿಜಗಳು	ಉಪರಿ ಖನಿಜಗಳು	ಉತ್ಕರ್ಷಣ ವಲಯದಲ್ಲಿ ಉತ್ಪತ್ತಿಯಾದ ಖನಿಜಗಳು
ತಾಮ್ರ	ಚಾಲ್ಕೊಪೈರೈಟು	ಚಾಲ್ಕೊಸೈಟು	ಶುದ್ಧ ತಾಮ್ರ
	ಬೋರ್ನೈಟು	ನೀಲಿ ಚಾಲ್ಕೊಸೈಟು	ಮೆಲಕೈಟು
	ಎನಾರ್ಜೈಟು–1	ಕೊವೆಲ್ಲೈಟು	ಬ್ರೊಕ್ಯಾಂಟೈಟು–1
	ಟೆಟ್ರಹೆಡ್ರೈಟು–1		ಅಂಟ್ಲೆರೈಟು–1
	ಟೆನಾಂಟೈಟು–1		ಅಟಕಮೈಟು–1
			ಅಜುರೈಟು–1
			ಕ್ರಿಸೊಕೊಲ–1
			ಕ್ಯುಪ್ರೈಟು–1
			ಟೆನೊರೈಟು–1
ಬೆಳ್ಳಿ	ಟೆಟ್ರಹೆಡ್ರೈಟು–1	ಶುದ್ಧ ಬೆಳ್ಳಿ	ಸೆರಾರ್ಗೈರೈಟು–1
	ಟೆನಾಂಟೈಟು–1	ಅರ್ಜೆಂಟೈಟು	ಎಂಬೋಲೈಟು–1
		ಪೈರಾರ್ಗೈರೈಟು	ಬ್ರೊಮೈರೈಟು–1
		ಪ್ರೌಸ್ಟೈಟು	
		ಸ್ಟೆಫನೈಟು	
		ಪಾಲಿಬಸೈಟು	
		ಓಯುಸಿರ್ಟೈಟು	
ಚಿನ್ನ	ಶುದ್ಧ ಚಿನ್ನ	ಶುದ್ಧ ಚಿನ್ನ	ಶುದ್ಧ ಚಿನ್ನ?
	ಚಿನ್ನದ ಟೆಲ್ಯೂರೈಡುಗಳು		
ಸತುವು	ಸ್ಫೆಲರೈಟು	ವುರ್ಟ್ಜೈಟ್	ಸ್ಮಿತ್ಸೊನೈಟ್–1
	ವಿಲೆಮೈಟು–1		ಹೆಮಿಮಾರ್ಫೈಟ್–1
			ಹೈಡ್ರೊಜಿಂಕೈಟು 1

1	2	3	4
ಸೀಸ	ಗೆಲಿನ–1		ಸೆರುಸ್ಸೈಟು–1 ಆಂಗ್ಲೆಸೈಟು–1 ಪೈರೊಮಾರ್ಫೈಟು–1 ಲೆಡ್ ಹಿಲ್ಲೈಟು
ಕಬ್ಬಿಣ	ಪಿರೈಟು–1 ಮಾರ್ಕಸೈಟು ಪಿರ್ಹೊಟೈಟು–1 ಆರ್ಸೆನೊಪಿರೈಟು–1 ಮ್ಯಾಗ್ನಟೈಟು–1 ಹಿಮಟೈಟು ಸ್ಪೆಕ್ಯುಲರೈಟು–1 ಸೈಡೆರೈಟು	ಮಾರ್ಕಸೈಟು	ಗೋತೈಟು–1 ಹಿಮಟೈಟು ಕಬ್ಬಿಣದ ಸಲ್ಫೈಡುಗಳು–1
ಮ್ಯಾಂಗನೀಸ್	ರೊಡೋ– ಕ್ರೊಸೈಟು–1 ರೊಡೋನೈಟು–1 ಮ್ಯಾಂಗನೈಟು ? ಅಲಬ್ಯಾಂಡೆಟು–1		ಸಿಲೊಮಿಲೇನ್–1 ಪೈರೂಲೂಸೈಟು ಬ್ರಾನೈಟು
ನಿಕ್ಕಲ್	ಮಿಲ್ಲೆರೈಟು ಪೆಂಟ್ಲಾಂಡೈಟು ನಿಕ್ಕೊಲೈಟು–1	ಬ್ರಾವೈಟು ?	ಗಾರ್ನಿಯರೈಟು–1

1. ಈ ಗುರುತು ಇರುವ ಖನಿಜಗಳು ಅವು ಯಾವ ಕಲಂನಲ್ಲಿರುವುವೋ ಆದೊಂದೇ ರೀತಿಯಲ್ಲಿ ಉತ್ಪನ್ನವಾಗುತ್ತವೆ.

ಚಾಲ್ಕೊಸೈಟನ್ನು ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ಪುಷ್ಟೀಕರಣದಿಂದ ಆದ ಖನಿಜವೆಂದು ಪರಿಗಣಿಸಲಾಗಿದೆ. ಇದು ಅತಿ ಶಾಖ ಸನ್ನಿವೇಶದಲ್ಲಿ ರೂಪುಗೊಂಡ ಇತಿಹಾಸವನ್ನು ಹೊಂದಿದ್ದರೆ (ಇದನ್ನು ನಿರ್ಧರಿಸಬಹುದು), ಇದು ಪುಷ್ಟೀಕರಣದ ಉತ್ಪನ್ನವಲ್ಲ. ಸಲ್ಫೈಡು ವಲಯದ ಮೇಲ್ಭಾಗದಲ್ಲಿ ಚಾಲ್ಕೊಸೈಟು ಮತ್ತು ಅಥವಾ ಕೊವೆಲೈಟುಗಳು ಹೆಚ್ಚು ಪ್ರಮಾಣದಲ್ಲಿದ್ದು, ಆಳಕ್ಕೆ ಹೋದಹಾಗೆಲ್ಲಾ, ಪ್ರಮಾಣವು ಕಡಮೆಯೆಂದರೆ, ಅವುಗಳು ಉಪರಿ ಪುಷ್ಟೀಕರಣದ ಉತ್ಪನ್ನಗಳೆಂಬುದು ಖಚಿತ.

ಒಳರಚನೆಗಳು

ಗುರುತಿಸ ಬಹುದಾದ ಒಳರಚನೆಗಳು ಇದ್ದರೆ, ಅವುಗಳು ಖನಿಜಗಳಿಗಿಂತಲೂ ಖಚಿತವಾದ ಪುರಾವೆಗಳೆನಿಸುವುವು. ಉಪರಿ ಪುಷ್ಟೀಕರಣದ ರಚನೆಗಳನ್ನು ಅಂತ್ಯ ಕಾಲದ ಗರ್ಭಜನಿತ ರಚನೆಗಳಿಂದ ಗುರುತಿಸುವುದು ಕಷ್ಟ. ಸೂಕ್ಷ್ಮದರ್ಶಕದಿಂದ ಪರೀಕ್ಷಿಸುವುದು ಹಾಗೂ ಅನುಭವಗಳು ಈ ದಿಶೆಯಲ್ಲಿ ಸಹಾಯಕವಾಗುವುವು. ಸೂಕ್ಷ್ಮದರ್ಶಕದಡಿಯಲ್ಲಿ ಪುಷ್ಟೀಕರಣ ಖನಿಜಗಳು ಮೂಲ ಖನಿಜಗಳ ಕಣಗಳ ಸುತ್ತಲೂ ಮತ್ತು ಬಿರುಕುಗಳಲ್ಲಿಯೂ ಅವುಗಳನ್ನು ವಿನಿಮಯಗೊಳಿಸಿ ರೂಪುಗೊಂಡಿರುತ್ತವೆ. ಧಾರಕ ಖನಿಜಗಳನ್ನು ವಿನಿಮಯಗೊಳಿಸಿರುವುದಿಲ್ಲ. ಚಾಲ್ಕೊಪಿರೈಟಿನಲ್ಲಿರುವ ಚಾಲ್ಕೊಸೈಟು ಬಿರುಕುಗಳು ಅಗಲವಾಗುವುವು ಮತ್ತು ಪಿರೈಟಿನ ಎಲ್ಲೆಯಲ್ಲಿ ಇದ್ದಕ್ಕಿದ್ದಂತೆ ಕೊನೆಗೊಳ್ಳುವುವು. ಆಯ್ಕೆ ಪುಷ್ಟೀಕರಣವು ಸಲ್ಫೈಡುಗಳ ವೈಶಿಷ್ಟ್ಯ.

ಲೋಹ ಪ್ರಮಾಣ

ತಾಮ್ರ ನಿಕ್ಷೇಪಗಳ ಕೊರೆತಗಳಿಂದ ಒದಗಿದ ಲೋಹ ಪ್ರಮಾಣಗಳನ್ನು ಆಳಕ್ಕನುಸಾರವಾಗಿ ಬಿಂದುಗಳಿಂದ ಗುರುತಿಸಿ, ಬಿಂದುಗಳನ್ನೆಲ್ಲಾ ವಕ್ರರೇಖನೆಯ ರಚನೆಮಾಡಿ ಪುಷ್ಟೀಕರಣವಾಗಿರುವ ಅಂಶವನ್ನು ನಿರ್ಧರಿಸಬಹುದು. ಕಬ್ಬಿಣ ಮತ್ತು ಗಂಧಕಗಳ ಪ್ರಮಾಣವನ್ನು ಸೂಚಿಸುವ ವಕ್ರರೇಖನೆಗಳ ರಚನೆಯನ್ನೂ ಮಾಡಿದರೆ, ಉಪರಿ ಪುಷ್ಟೀಕರಣ ವಲಯವನ್ನು ಖಚಿತವಾಗಿ ತೋರಿಸಬಹುದು.

ಸಾಗರಗಳು ಮತ್ತು ದೊಡ್ಡ ಸಮುದ್ರಗಳು

ಶಾಂತಿ ಸಾಗರ	63,800,000	ಚದರ ಮೈಲಿ
ಅಟ್ಲಾಂಟಿಕ್ ಸಾಗರ	31,800,000	,,
ಹಿಂದೂಮಹಾಸಾಗರ	28,400,000	,,
ಆರ್ಕ್ಟಿಕ್ ಸಾಗರ	5,400,000	,,
ದಕ್ಷಿಣ ಚೈನ ಸಮುದ್ರ	3,144,000	,,
ಕ್ಯಾರಿಬಿನ್ ಸಮುದ್ರ	1,063,000	,,
ಮೆಡಿಟರೇನಿಯನ್ ಸಮುದ್ರ	966,750	,,
ಮೆಕ್ಸಿಕೊ ಕೊಲ್ಲಿ	595,750	,,
ಹಡ್ಸನ್ ಖಾರಿ	475,800	,,
ಜಪಾನ್ ಸಮುದ್ರ	389,000	,,
ಕಪ್ಪು ಸಮುದ್ರ	178,375	,,
ಕೆಂಪು ಸಮುದ್ರ	169,000	,,
ಬಾಲ್ಟಿಕ್ ಸಮುದ್ರ	163,000	,,

ಡಾ॥ ಎಂ. ಜೆ. ಚಂದ್ರಶೇಖರಗೌಡ

ಅಣೆಕಟ್ಟುಗಳ ನಿರ್ಮಾಣ ದೇಶದ ಪ್ರಗತಿಗೆ ಅತ್ಯಾವಶ್ಯಕವೇ ?

ಈಗ ಮುಂದುವರಿಯುತ್ತಿರುವ ರಾಷ್ಟ್ರಗಳ ಮುಂದಿರುವ ಒಂದು ಗಂಭೀರವಾದ ಪ್ರಶ್ನೆ ಏನೆಂದರೆ " ಅಣೆಕಟ್ಟುಗಳ ನಿರ್ಮಾಣವು ನಿಜವಾಗಿಯೂ ಅತ್ಯಾವಶ್ಯಕವೇ " ಎಂದು. ಹಲವಾರು ದೇಶಗಳು ಈಗ್ಗೆ ಒಂದೆರಡು ದಶಕಗಳಿಂದ ದೇಶದ ಶೀಘ್ರ ಪ್ರಗತಿಯನ್ನು ಸಾಧಿಸಲು ಭಾರೀ ಅಣೆಕಟ್ಟುಗಳ ನಿರ್ಮಾಣ ಕಾರ್ಯದಲ್ಲಿ ನಿರತವಾಗಿವೆ. ಆದರೆ ಇವುಗಳಿಗೆ ತಗಲುವ ವೆಚ್ಚವನ್ನು ಕಂಡು ಭಯಭ್ರಾಂತವಾಗುತ್ತಿದೆ ಮತ್ತು ಅಭಿವೃದ್ಧಿಗಿಂತ ಹೆಚ್ಚಾಗಿ ಮುಂಗಾಣದಿರುವ ಅಗಾಧವಾದ ಮತ್ತು ನಿಗೂಢವಾದ ಗಂಡಾಂತರಗಳು ಉಂಟಾಗುತ್ತಿವೆ. ತತ್ಪರಿಣಾಮವಾಗಿ ಅಣೆಕಟ್ಟುಗಳನ್ನು ಕಟ್ಟುವ ಪರಿಜ್ಞಾನವು ಕಡುತರವಾದ ಬದಲಾವಣೆಗಳಿಗೊಳಗಾಗಿದೆ.

ಯಾವ ಯೋಜನೆ ಅಥವಾ ನಿರ್ಮಾಣಕಾರ್ಯವೇ ಆಗಿರಲಿ, ಸರ್ಕಾರದ ಅಧಿಕಾರಿಗಳು ಮತ್ತು ಇಂಜಿನಿಯರುಗಳು ಮೂರು-ಪರಿಮಾಣಗಳ (three-dimensional) ತುಲನಾತ್ಮಕ ಸಂವಿಧಾನಗಳನ್ನು ವಿವರಾತ್ಮಕವಾಗಿ ವಿಮರ್ಶಿಸಿ, ಅವುಗಳು ದೇಶದ ಪ್ರಗತಿಗೆ ಬಹಳ ಮುಖ್ಯವಾಗಿರುವುದೇ ಎಂಬುದನ್ನು ನಿರ್ಧರಿಸುವುದು ಸೂಕ್ತವಾಗಿರುತ್ತದೆ.

ಪ್ರಪಂಚದ ಕೆಲವು ಭಾರೀ ಅಣೆಕಟ್ಟುಗಳನ್ನು ಅಭ್ಯಸಿಸಿದ ಕೆಲವು ಧುರೀಣರು ಅವುಗಳ ಬಗ್ಗೆ ಅನುತ್ತೇಜತವಾದ ಕ್ಲಿಷ್ಟಭಾವನೆಗಳನ್ನೂ ವ್ಯಕ್ತಪಡಿಸಿರುವುದಲ್ಲದೆ, ಅವರುಗಳು ತಮ್ಮ ತೀಕ್ಷ್ಣಾವಲೋಕನದಲ್ಲಿ ಅನಾದಿಕಾಲದಿಂದ ನಡೆದು ಬಂದ ನೈಸರ್ಗಿಕ ನಿಯಮಾವಳಿಗಳನ್ನೂ ವಿಚ್ಛೇದಿಸುವುದರಿಂದ ಅಣೆಕಟ್ಟಿನ ಪ್ರಾಸರ್ಗದ (ಪರಿಸರದ) ಹಾಳಾಗುವಿಕೆ, ಸಾಮಾಜಿಕ ಅಸ್ತವ್ಯಸ್ತ, ಹಣಕಾಸಿನ ಮುಗ್ಗಟ್ಟು, ಹೂಳು ಬೀಳುವಿಕೆ, ಸೋರುವಿಕೆ, ವಾತಾವರಣದ ವ್ಯತ್ಯಾಸ, ಭೂಕಂಪದ ಭಯಪೀಡಿಕೆ, ರೋಗಗಳ ಹರಡುವಿಕೆ, ಮುಂತಾದ ವಿವಿಧ ರೀತಿಯ ಮತ್ತು ನಾನಾ ತರಹದ ನ್ಯೂನತೆಗಳು ಉಂಟಾಗುವುದೆಂದು ಟೀಕಿಸಿದ್ದಾರೆ. ಮನೋಹರವಾದ ಸರೋವರಗಳು ಮತ್ತು ಹರಿಯುವ ನದಿಯ ಭೀಕರ ದೃಶ್ಯ ಮುಂತಾದುವುಗಳನ್ನು ಸಂರಕ್ಷಿಸಲು ಹೆಚ್ಚು ಮಂದಿ

ಇಷ್ಟಪಡುತ್ತಾರಲ್ಲದೆ ಮಾನವ ನಿರ್ಮಿತ ಜಲಾಶಯಗಳಲ್ಲಿ ಅವುಗಳ ಮುಳುಗಡೆಯಾಗುವುದಕ್ಕೆ ಇಚ್ಛಿಸುವುದಿಲ್ಲ. ಅಲ್ಲದೆ ಇತ್ತೀಚೆಗೆ ಜನಗಳಲ್ಲಿ ಉಂಟಾದಂಥ ಪ್ರಾಸರ್ಗಿಕ ವಿಜ್ಞಾನ (Science of ecology) ಅಭ್ಯಾಸವು, ಜೀವರಾಶಿಗಳ ಮತ್ತು ಅವುಗಳ ಪರಿಸರ ವಾತಾವರಣದ ಸಂಬಂಧತ್ವವನ್ನು ಮತ್ತು ಅಣೆಕಟ್ಟುಗಳ ನಿರ್ಮಾಣ-ಯೋಜನೆ ಕಾರ್ಯಗಳು ನಿಸರ್ಗದಲ್ಲಿ ಪೂರ್ವನಿದರ್ಶನವಿಲ್ಲದಂತೆ ಮಾಡುವಂತ ಅನಾಹುತಗಳನ್ನು ತೋರಿಸಿದೆ.

ಅಮೇರಿಕದ ಸಂಯುಕ್ತ ಸಂಸ್ಥಾನದಲ್ಲಿ ಹಲವು ಭಾರೀ ಅಣೆಕಟ್ಟುಗಳ ನಿರ್ಮಾಣ ಕಾರ್ಯವು ನ್ಯಾಯಾಲಯದ ಮೊಕದ್ದಮೆಗಳಿಂದ ಮುಗ್ಗರಿಸಿ ಬಿದ್ದಿವೆ: ಅದರಲ್ಲೂ ಕೆಲವು ಬುಲ್ಡೋಜರುಗಳು ಕಾರ್ಯ ಪ್ರಾರಂಭಿಸುವ ಮುನ್ನ: ಮತ್ತೆ ಕೆಲವು ಮಧ್ಯಂತರದಲ್ಲಿ. ನೈಸರ್ಗಿಕ ವಾತಾವರಣ ಅಭ್ಯಾಸಕರಿಂದ ಈ ನಿರ್ಮಾಣ ಕಾರ್ಯಗಳು ಪರಿಸರವನ್ನು ಹಾಳುಮಾಡುತ್ತವೆ ಮತ್ತು ಹಣಕಾಸಿನ ಮುಗ್ಗಟ್ಟಿನಿಂದಾಗಿ ಪೀಡಿತವಾದವುಗಳೆಂದು ವಿವಾದಿಸಲ್ಪಟ್ಟಿವೆ. ಹಲವಾರು ಅಣೆಕಟ್ಟುಗಳಿಂದ ಅಡೆತಡೆಯಿಲ್ಲದೆ ಹರಿಯುತ್ತಿದ್ದಂಥಾ ಸುಂದರ ನದಿಗಳು. ಮನೋಹರವಾದ ಸರೋವರಗಳು ರಮ್ಯವಾದ ಕಣಿವೆಗಳು, ಅಳಿಯದ ಜೌಗು ಪ್ರದೇಶಗಳು, ಐತಿಹಾಸಿಕ ಮತ್ತು ಪುರಾತತ್ವ ನಿಕ್ಷೇಪಗಳು ಮತ್ತು ಗೊಂಡಾರಣ್ಯ ಪ್ರದೇಶಗಳು ಹಾಳಾದುದಕ್ಕೆ ನ್ಯಾಯಾಲಯಗಳಲ್ಲಿ ದಾಖಲೆಗಳಿವೆ. ಹಲವೆಡೆಗಳಲ್ಲಿ ಪ್ರಾಸರ್ಗಿಕ ಎಚ್ಚರಿಕೆಗಳು ಅನಾಹುತಗಳಾದ ನಂತರ ಬಹಳ ತಡವಾಗಿ ಬಂದಿರುತ್ತವೆ. ಉದಾಹರಣೆಗೆ-ಪಶ್ಚಿಮ ವರ್ಜಿನಿಯಾದಲ್ಲಿ ಹೊಸದಾಗಿ ಕಟ್ಟಿದಂಥ ಅಣೆಕಟ್ಟು 26ನೇ ಫೆಬ್ರವರಿ 1972ರಂದು ಭಾರೀ ಮಳೆಯ ಪರಿಣಾಮವಾಗಿ ಕೊಚ್ಚಿಹೋಗಿ 118 ಜನರನ್ನು ಆಹುತಿ ತೆಗೆದುಕೊಂಡಿತು. ಇದರಲ್ಲಿ ಆಶ್ಚರ್ಯಕರ ಸಂಗತಿ ಎಂದರೆ. ಆ ಅಣೆಕಟ್ಟನ್ನು ಪ್ರವಾಹವನ್ನು ತಡೆಗಟ್ಟುವ ಸಲುವಾಗಿ ಕಟ್ಟಲ್ಪಟ್ಟಿದ್ದುದು.

ಇತ್ತೀಚೆಗೆ ಸಂಯುಕ್ತ ಸಂಸ್ಥಾನದ ನ್ಯಾಷನಲ್ ಅಕಾಡೆಮಿ ಆಫ್ ಇಂಜನಿಯರಿಂಗ್ ಸಂಸ್ಥೆಯು ಜಲಾಶಯದ ನೀರಿನ ಒತ್ತಡದಿಂದ ಉಂಟಾಗತಕ್ಕಂಥ ಭೂಕಂಪಗಳ ಬಗ್ಗೆ ತೀಕ್ಷ್ಣವಾದ ಎಚ್ಚರಿಕೆಯನ್ನು ಕೊಟ್ಟಿರುತ್ತದೆ. ಈ ಸಂಸ್ಥೆಯು ಗ್ರೀಸ್, ರೊಡೀಷಿಯಾ, ಜಾಂಬಿಯ ಗಡಿ ಪ್ರದೇಶ. ಇಂಡಿಯಾ ಮತ್ತು ನಿವೇಡಾಗಳಲ್ಲಿ ಅಣೆಕಟ್ಟುಗಳ ನಿವೇಶನಗಳನ್ನು ಅಭ್ಯಸಿಸಿ. ಭೂಕಂಪ ಮತ್ತು ಭೂಮಿ ಅದುರುವಿಕೆಯು ಮಾನವ ನಿರ್ಮಿತ ಜಲಾಶಯಗಳಲ್ಲಿ ಹೆಚ್ಚು ನೀರು ತುಂಬುವುದರಿಂದ ಉಂಟಾಗುವುದೆಂದು ಸೂಚಿಸಿವೆ. ಅದರಲ್ಲೂ ಇಂಡಿಯಾದ ಕೊಯ್ನಾ ಪ್ರದೇಶದಲ್ಲಿ ಆದಂತ ಭೂಕಂಪವು ಅತಿ ಭೀಕರವಾದುದು. ಈ ಭೂಕಂಪದಿಂದ ಸುತ್ತಮುತ್ತಲ ಪ್ರದೇಶದ ಕಟ್ಟಡಗಳೆಲ್ಲಾ ನಾಶವಾದುದಲ್ಲದೆ 117 ಜನರು ಮರಣ ಹೊಂದಿ ಸುಮಾರು 2300 ಜನರು ತೀವ್ರ ಗಾಯಗೊಂಡರು. ಇದು ಪ್ರಪಂಚದ ಭೂಕಂಪ ನಿಷೇಧ ಪ್ರದೇಶಗಳಲ್ಲೊಂದಾಗಿದ್ದರೂ ಕೂಡ ಭೂಮಿ ಅದುರುವಿಕೆಯು ಜಲಾಶಯದ ನೀರಿನ ಒತ್ತಡದಿಂದಾಗಿ ಸುತ್ತಮುತ್ತ ಪ್ರದೇಶಗಳಲ್ಲಿ ಕೆಲವು ಕಾಲ ಮುಂದುವರೆದಿತ್ತು.

ಪ್ರಪಂಚದ ನಾನಾ ಭಾಗಗಳಲ್ಲಿ ಅಣೆಕಟ್ಟುಗಳನ್ನು ಸಂದರ್ಶಿಸಿ ಅಧ್ಯಯನ ನಡೆಸಿದ ಕ್ಲೈರೆ ಸ್ಟರ್ಲಿಂಗ್ ಎಂಬುವರು ಮಾನವರ ಮತ್ತು ನಿಸರ್ಗದ ಮೇಲೆ ಅಣೆಕಟ್ಟುಗಳಿಂದಾಗುವ "ಪ್ರಾಸಂಗಿಕ ಆಘಾತ"ಗಳನ್ನೂ ಕ್ರೋಢೀಕರಿಸಿ ಈ ರೀತಿ ಹೇಳಿದ್ದಾರೆ. "ಒಂದು ಭಾರೀ ಅಣೆಕಟ್ಟನ್ನು ಕಟ್ಟಿದಾಗ, ಆ ಅಣೆಕಟ್ಟಿಯಿಂದ ಹಿಂದಕ್ಕೆ ಸರಿದು ನಿಲ್ಲುವ ನೀರು ಸಾವಿರಾರು ಚದರ ಮೈಲಿ ಪ್ರದೇಶವನ್ನು ಮುಳುಗಣೆ ಮಾಡುತ್ತದೆ. ನೀರಿನಲ್ಲೇ ಹುಟ್ಟದೇ ಇರತಕ್ಕಂಥ ವಸ್ತುಗಳು, ಮರಗಳು, ಹೂಗಿಡಗಳು, ಬೆಳೆಗಳು, ಪ್ರಾಣಿಗಳು, ಕೀಟಗಳು, ಖನಿಜ ನಿಕ್ಷೇಪಗಳು ಮುಂತಾದವುಗಳೆಲ್ಲಾ ನಾಶವಾಗುತ್ತವೆ. ಆ ಪ್ರದೇಶದ ಪ್ರತಿಯೊಂದು ವಸ್ತುವಿನಲ್ಲಿಯೂ ಬದಲಾವಣೆಗಳು ಕಂಡು ಬರುತ್ತವೆ: ಮುಖ್ಯ ಬದಲಾವಣೆಗಳು–ನೀರಿನ ರಾಸಾಯನಿಕ ಗುಣ, ನದಿ ಮೀನುಗಳ ಜೀವನ, ಜಲಸಸ್ಯಗಳ ರೀತಿ ಮತ್ತು ಸಂಖ್ಯೆ, ಜೀವಕ್ಕೆ ತೊಂದರೆ ಕೊಡುವಂತಹ ಮತ್ತು ಸಾಂಕ್ರಾಮಿಕ ರೋಗಗಳನ್ನು ಹರಡುವಂತಹ ಕ್ರಿಮಿ ಕೀಟಗಳು, ಪರಿಸರದ ವಾಯುಗುಣ, ಗಾಳಿ ಬೀಸುವಿಕೆ, ಹಕ್ಕಿಗಳ ಹಾರಾಡುವಿಕೆ, ಭೂಮಿಯ ಮೇಲೆ ನೀರಿನ ಅಸಾಧಾರಣ ಒತ್ತಡ, ಇದರಿಂದ ಉಂಟಾಗುವ ಭೂಕಂಪ ಮತ್ತು ಭೂ ಕುಸಿತಗಳು, ಅಂತರ್ಜಲದ ಮತ್ತು ಚಿಲುಮೆಗಳ ಪ್ರಮಾಣ ಮತ್ತು ಚಲನೆ, ಇತ್ಯಾದಿ."

ಅಣೆಕಟ್ಟುಗಳ ನಿರ್ಮಾಣದಿಂದ ಆದಂತ ಈ ಕೆಳಗೆ ನಮೂದಿಸಿರುವ ಕೆಲವು ಬದಲಾವಣೆಗಳು ಸಾರ್ವಜನಿಕರನ್ನಲ್ಲದೆ ಅಧಿಕಾರಿಗಳನ್ನು ಸಹ ದಿಗ್ಭ್ರಮೆಗೊಳಿಸಿವೆ. ಉದಾಹರಣೆಗೆ ಘಾನಾದಲ್ಲಿನ 'ವೋಲ್ಟಾ' ಜಲಾಶಯವು 1964 ರಲ್ಲಿ ನೀರು ತುಂಬಲು ಪ್ರಾರಂಭವಾಗಿ ಅದರಲ್ಲಿ ಮೀನುಗಳು ಅತಿ ಶೀಘ್ರವಾಗಿ ವಿಪುಲವಾಗಿ ಬೆಳೆಯತೊಡಗಿದವು. ಆದರೆ ಮೀನುಗಳ ಸಂಖ್ಯೆ ಜಲಾಶಯದಲ್ಲಿ ಕೊಳೆತ ಸಸ್ಯಗಳಿಂದಲೂ ಮತ್ತು ಆಮ್ಲಜನಕವಿಲ್ಲದೆ ಹೋದುದರಿಂದಲೂ ಕಾಲಕ್ರಮೇಣ ನಶಿಸತೊಡಗಿತು. ಇದೇ ರೀತಿ ಜಾಂಬಿಯಾದ ಕರೀಬಾ ಜಲಾಶಯದಲ್ಲಿಯೂ ಮೀನುಗಳ ನಾಶವಾಯಿತು. ಜಲಜೊಂಡುಗಳು ಅಥವಾ ಜಲ ಸತ್ತೆಗಳು ಈಜಿಗೆ ಮಧ್ಯಮತ್ತು ದಕ್ಷಿಣ ಅಮೆರಿಕ, ಆಫ್ರಿಕ, ಏಷ್ಯ, ಆಸ್ಟ್ರೇಲಿಯ ಮತ್ತು ನ್ಯೂಜಿಲೆಂಡ್ ದೇಶಗಳಲ್ಲಿನ ಸರೋವರಗಳಲ್ಲಿ, ನಾಲೆಗಳಲ್ಲಿ, ಕೊಳಗಳಲ್ಲಿ ಅಲ್ಲದೆ ಮಾನವ ನಿರ್ಮಿತ ಜಲಾಶಯಗಳಲ್ಲಿ ಯಥೇಚ್ಛವಾಗಿ ಬೆಳೆಯುತ್ತಿವೆ. ಕಾಂಗೋ ನದಿಯು ಸಂಪೂರ್ಣವಾಗಿ ಅದರ ಉದ್ದಕ್ಕೂ ಜಲಸತ್ತೆಯಿಂದ ಆವೃತವಾಗಿದೆ. ಅಲ್ಲದೆ ವೈಟ್ ನೈಲ್ ನದಿಯ ಅರ್ಧಕ್ಕೂ ಹೆಚ್ಚಿನ ಭಾಗ ನೀರು ಪ್ರತಿ ವರ್ಷ ಸೂಡಾನ್ ಬಳಿ ಈ ಸಸ್ಯಗಳ ದೆಸೆಯಿಂದ ಕಡಿಮೆಯಾಗುತ್ತಿದೆ. ಥೈಲ್ಯಾಂಡ್‌ನ ಮೂರು ಹೊಸದಾದ ಮಾನವ ನಿರ್ಮಿತ ಜಲಾಶಯಗಳು ಇದೇ ಕಾರಣದಿಂದಾಗಿ ತುಂಬಲು ಅಸಾಧ್ಯವಾಗಿವೆ. ವ್ಯವಸಾಯಕ್ಕೆ ನೀರೊದಗಿಸುವ ಕಾಲುವೆಗಳು ಮತ್ತು ನದಿ ದೋಣಿಗಳು ಇವುಗಳ ತೆಕ್ಕೆಯಲ್ಲಿ ಸಿಕ್ಕಿಬಿದ್ದಿವೆ. ಈ ಸಸ್ಯಗಳ ದಪ್ಪನೆಯ ಪದರಗಳ ಕೆಳಗೆ ಸಿಕ್ಕಿದಂಥ

ಮೀನುಗಳು ಆಹಾರ ಮತ್ತು ಆಮ್ಲಜನಕವಿಲ್ಲದೆ ಸಾಯುತ್ತಿವೆ. ಸಾಧಾರಣವಾಗಿ ಎರಡನೇ ಮಹಾಯುದ್ಧದ ನಂತರ ನಿರ್ಮಿತವಾದಂಥ ಜಲ ವಿದ್ಯುತ್ ಕೇಂದ್ರಗಳಲ್ಲಿನ ನಿರ್ಗಾಲಿಗಳು (Turbines) ಈ ಜಲ ಸತ್ತ್ರಿಗಳಿಂದ ಸುತ್ತಿಕೊಂಡು ಕೆಡಬಹುದೆಂಬ ಭೀತಿ ಉಂಟಾಗಿದೆ.

ರಷ್ಯ ಮತ್ತು ಈಜಿಪ್ಟ್ ದೇಶಗಳ ಪ್ರಾಮುಖ್ಯ ಬಂಡವಾಳದಿಂದ ಕಟ್ಟಲ್ಪಟ್ಟ 'ಅಸ್ವಾನ್' ಮಹಾ ಅಣೆಕಟ್ಟೆಯ ನಾಸ್ಸರ್ ಜಲಾಶಯವು ಪ್ರಸ್ತುತದಲ್ಲಿ ಈಜಿಪ್ಟ್ ಪ್ರೆಸಿಡೆಂಟರ ಸ್ಮಾರಕವೇನೋ! ಎನ್ನುವಹಾಗಿದೆ. ಜಲಾಶಯದಲ್ಲಿ ನೀರು ಆವಿಯಾಗುವಿಕೆಯು (Evaporation) ಮೊದಲು ಇಂಜಿನಿಯರುಗಳು ಮಾಡಿದ ಗಣನೆಗಿಂತ ಎರಡರಷ್ಟು ಆಗುತ್ತಿದೆ. ಏಕೆಂದರೆ ಅವರು ದೊಡ್ಡ ಜಲಾಶಯದ ಮೇಲೆ ಬೀಸುವ ಗಾಳಿಯ ಅತಿ ವೇಗವನ್ನು ಕಡೆಗಾಣಿಸಿದ್ದರು. ಈ ಜಲಾಶಯವು 1970ರ ವೇಳೆಗೆ ಪೂರ್ತಿಯಾಗುವುದೆಂದು ಊಹಿಸಿದ್ದು, ಆದರೆ ಇನ್ನೂ ಅರ್ಧಭಾಗವು ಕೂಡ ತುಂಬದಿರುವುದು ಸೋಜಿಗದ ಸಂಗತಿ. ಕೆಲವು ತಜ್ಞರು ಅಭಿಪ್ರಾಯಪಟ್ಟಿರುವಂತೆ ಈ ಜಲಾಶಯವು ಪೂರ್ತಿ ತುಂಬಲು ಇನ್ನೂರು ವರ್ಷಗಳ ಕಾಲ ತೆಗೆದುಕೊಳ್ಳಬಹುದು! ಏಕೆಂದರೆ, ಅತಿ ವೇಗವಾಗಿ ನೀರು ಆವಿಯಾಗುವುದರಿಂದ ಮತ್ತು ಜಲಾಶಯದ ಅಡಿ ಭಾಗದಲ್ಲಿರುವ ಮರಳುಗಲ್ಲುಗಳ ಮುಖಾಂತರ ನೀರು ಸೋರುವಿಕೆಯ ಕಾರಣಗಳಿಂದಾಗಿ ಈಗಾಗಲೇ ನಾಸ್ಸರ್ ಜಲಾಶಯವು ಪ್ರತಿವರ್ಷ ಅದಕ್ಕೆ ಬರುತ್ತಿರುವ ನೀರಿನ $\frac{1}{4}$ ಭಾಗವನ್ನು ಕಳೆದುಕೊಳ್ಳುತ್ತಿದೆ.

ಹೂಳು ಬೀಳುವಿಕೆಯನ್ನು ಕೂಡ ಕೆಲವು ಕಡೆ ನಿರ್ಲಕ್ಷಿಸಲಾಗಿದೆ. ಉದಾಹರಣೆಗೆ–ಟೆಕ್ಸಾಸ್‌ನಲ್ಲಿರುವ 'ಆಸ್ಟಿನ್' ಜಲಾಶಯದ ಶೇಕಡ 95.6ರಷ್ಟು ಭಾಗವು ಕೇವಲ 13 ವರ್ಷಗಳಲ್ಲಿ ಸಂಬಲಸಾಧ್ಯವಾಗಿ ಹೂಳು ಮಣ್ಣಿನಿಂದ ತುಂಬಿ ಹೋಗಿದೆ. ಇದೇ ರೀತಿ ಆಲ್ಜೀರಿಯಾದ 'ಹಬ್ರಾ' ಜಲಾಶಯದ ಶೇಕಡಾ 58ರಷ್ಟು ಭಾಗವು 22 ವರ್ಷಗಳಲ್ಲಿ ಹೂಳು ಮಣ್ಣಿನಿಂದ ತುಂಬಿದ್ದು ಮತ್ತು ಪಾಕಿಸ್ತಾನದ 'ಮಂಗ್ಲಾ' ಅಣೆಕಟ್ಟಿನ ಜಲಾಶಯವೂ ಕೂಡ ಇನ್ನು 50 ವರ್ಷಗಳಲ್ಲಿ ಹೂಳು ಮಣ್ಣಿನಿಂದ ಪೂರ್ತಿ ತುಂಬಲ್ಪಡುವ ಸಾಧ್ಯತೆವಿದೆಯೆಂದು ಊಹಿಸಲಾಗಿದೆ.

ಸೋರುವಿಕೆಯು ಎಲ್ಲಾ ಅಣೆಕಟ್ಟುಗಳಲ್ಲಿರತಕ್ಕಂಥ ಮತ್ತೊಂದು ಅಪಾಯ. ಯಾವ ಜಲಾಶಯವೇ ಆಗಲಿ ದೊಡ್ಡ ಬಿರುಕುಗಳು ಮತ್ತು ಸೋರುವ ಜಾಡುಗಳು ಅಣೆಕಟ್ಟಿನ ಸುತ್ತಮುತ್ತ ಅಥವಾ ಅದರಡಿಯಲ್ಲಿದ್ದರೆ ಸೋರುವಿಕೆಯು ಪ್ರಾರಂಭವಾಗುತ್ತದೆ. ಅನೇಕ ಅಣೆಕಟ್ಟುಗಳನ್ನು ಈ ಸೋರುವಿಕೆಯಿಂದಾಗಿ ಸಂಯುಕ್ತ ಸಂಸ್ಥಾನದಲ್ಲಿ ಪಾಳುಗೆಡವಲ್ಪಟ್ಟಿವೆ.

ಮೇಲೆ ಹೇಳಿದ ಕಾರಣಗಳಿಂದಾಗಿ ಹಲವಾರು ಭಾರೀ ಅಣೆಕಟ್ಟುಗಳು ಬರಡು ಪ್ರದೇಶಗಳನ್ನು ಹಸಿರಾಗಿ ಮಾರ್ಪಾಟು ಮಾಡುತ್ತಿಲ್ಲ. ಅಲ್ಲದೆ ಅಣೆಕಟ್ಟಿನಿಂದ ಕೃಷಿಗೆ ಒಳ್ಳೆಯ ಪ್ರದೇಶವನ್ನು ಹೆಚ್ಚಾಗಿ ಪಡೆಯುವ ಬದಲು ಫಲವತ್ತಾದ ಹೆಚ್ಚು ಪ್ರದೇಶವನ್ನು ಜಲಾಶಯವು ಆಕ್ರಮಿಸುವುದರಿಂದ ಹಾಳಾಗುತ್ತಿದೆ.

ಹೀಗಿದ್ದರೂ ಹಲವು ಖಂಡಗಳು ಭಾರೀ ಅಣೆಕಟ್ಟುಗಳನ್ನು ಕಟ್ಟಲು ಮುನ್ನುಗ್ಗುತ್ತಿವೆ. ಕಳೆದ ಒಂದು ದಶಮಾನದಲ್ಲಿ ಅಂತರರಾಷ್ಟ್ರೀಯ ಸಿವಿಲ್ ಇಂಜಿನಿಯರ್ ಸಂಸ್ಥೆಯ ಅಧಿಕಾರಿಗಳು 12,000 ಮಿಲಿಯನ್ ಪೌಂಡುಗಳ ಖರ್ಚಿನ ವೆಚ್ಚದಲ್ಲಿ ಅಣೆಕಟ್ಟುಗಳನ್ನು ಕಟ್ಟಲು ನಿಯೋಜಿತರಾಗಿದ್ದಾರೆ. ಮುಖ್ಯವಾಗಿ ಅಣೆಕಟ್ಟಿನಿಂದ ಲಾಭದಾಯಕವೆಂದರೆ 'ಜಲವಿದ್ಯುತ್' ಉತ್ಪಾದನೆ. ಈ ಉತ್ಪಾದನೆಯು ಆ ಪ್ರದೇಶದ ಜನರು ವಿದ್ಯುಚ್ಛಕ್ತಿಯನ್ನು ಸಂಪೂರ್ಣವಾಗಿ ಎಷ್ಟರಮಟ್ಟಿಗೆ ಉಪಯೋಗಿಸಿಕೊಳ್ಳುತ್ತಾರೆ ಎಂಬುದರ ಮೇಲೆ ಅವಲಂಬಿಸಿರುತ್ತದೆ. ನಿರ್ಮಾಣವಾಗುತ್ತಿರುವ ಕೆಲವು ಭಾರೀ ಅಣೆಕಟ್ಟುಗಳಿಂದ ಆಗಬೇಕಾಗಿರುವುದೇನೆಂದರೆ ಇಡೀ ದೇಶವನ್ನು ಬೆಳಗಲು ದೀಪಗಳು ಬಂದರೆ ಸಾಕೆಂಬ ಮಹದಾಸೆ.

ಜಲ ವಿದ್ಯುಚ್ಛಕ್ತಿಯನ್ನು ಥರ್ಮಲ್ ಮತ್ತು ನ್ಯೂಕ್ಲಿಯಾರ್ ವಿದ್ಯುಚ್ಛಕ್ತಿಗಳಿಗಿಂತ ಅತಿ ಕಡಿಮೆ ವೆಚ್ಚದಲ್ಲಿ ಉತ್ಪಾದಿಸಬಹುದು. ಆದರೆ ಪ್ರತಿಯೊಂದು ಘಂಟೆಯಲ್ಲಿ ಉತ್ಪಾದಿಸಲಾದಂಥ ಕಿಲೋವಾಟ್ ವಿದ್ಯುಚ್ಛಕ್ತಿಯನ್ನು ಪ್ರಾರಂಭದ ಮೊದಲ್ಗೊಂಡು 100 ವರ್ಷಗಳವರೆಗೆ ಸತತವಾಗಿ ಉಪಯೋಗಿಸಿಕೊಂಡಾಗ ಮಾತ್ರ ಇದು ಲಾಭದಾಯಕವೆಂದು ಮಿಸ್. ಸ್ಟರ್ಲಿಂಗ್‌ರವರು ಸೂಚಿಸಿದ್ದಾರೆ. ಆದರೆ ಅದಕ್ಕೆ ತಗಲುವ ವೆಚ್ಚ ಮತ್ತು ಅದರಿಂದ ಆಗತಕ್ಕಂಥ ಸಾಮಾಜಿಕ ಮತ್ತು ಪ್ರಾಸರ್ಗಿಕ ಆಘಾತಗಳು ವಿಪರೀತ. ಅಲ್ಲದೆ ವಿದ್ಯುಚ್ಛಕ್ತಿಯನ್ನು ಸತತವಾಗಿ ಉಪಯೋಗಿಸಲು ಹೊಸ ಹೊಸ ಕಾರ್ಖಾನೆಗಳನ್ನು ಪ್ರಾರಂಭಿಸಿ ಅಭಿವೃದ್ಧಿಗೊಳಿಸಬೇಕು-ಮತ್ತು ಅದಕ್ಕೆ ಎಲ್ಲಾ ತರಹದಉತ್ತೇಜನವೂ ಬೇಕು. ಅವುಗಳಲ್ಲಿ ಮುಖ್ಯವಾದವುಗಳು ಕಾರ್ಖಾನೆ, ಸಂಪರ್ಕಸಾಮಗ್ರಿ, ಸಾಗಾಣಿಕೆ, ತರಬೇತಾದ ಕೆಲಸಗಾರರು, ನುರಿತ ಅಧಿಕಾರಿಗಳು, ವಿಕ್ರಯಿಸಲು ಮಾರುಕಟ್ಟೆ-ಇತ್ಯಾದಿ ಜಾಲಗಳು. ಒಟ್ಟಿನಲ್ಲಿ ಪ್ರತಿಯೊಂದು ವಿಷಯಗಳಲ್ಲೂ ವಿದ್ಯುಚ್ಛಕ್ತಿಯೂ ಸ್ವಲ್ಪವೂ ಅನುಪಯೋಗವಾಗದಂತೆ ಬಳಸಿಕೊಳ್ಳಬೇಕು.

ಹಲವಾರು ಮುಂದುವರಿಯಬೇಕಾಗಿರುವ ರಾಷ್ಟ್ರಗಳು ಮೇಲೆ ಹೇಳಿದ ಎಲ್ಲಾ ತರಹದ ಅನುಕೂಲಗಳಿವೆ ಎಂದು ದುರಾದೃಷ್ಟಕರವಶಾತ್ ಭಾವಿಸಿ, ಅಣೆಕಟ್ಟುಗಳ ನಿರ್ಮಾಣ ಕಾರ್ಯದಲ್ಲಿ ತೊಡಗಿ, ಅವುಗಳಲ್ಲಿ ಹಲವಾರು ದೈತ್ಯಾಕಾರದ ನೀರ್ಗಾಲಿಗಳು ಸುಮ್ಮನೆ ಸೋಮಾರಿತನದಿಂದ ಮಲಗಿ, ಮುಂಬರುವ ಆಶಾದಾಯಕ ವರ್ಷಗಳಿಗಾಗಿ ಎದುರು ನೋಡುತ್ತಿರುವ ಸಂದರ್ಭಗಳಲ್ಲಿ "ಅಣೆಕಟ್ಟುಗಳ ನಿರ್ಮಾಣ ದೇಶದ ಶೀಘ್ರ ಗಣನೀಯ ಪ್ರಗತಿಗೆ ಅತ್ಯಾವಶ್ಯಕವೇ"? ಎಂಬುದು ಒಂದು ಬೃಹದ್ ಪ್ರಶ್ನೆ.

ರಾಯಲ್ ಸೊಸೈಟಿಯ ಸದಸ್ಯತ್ವವನ್ನು (F.R.S.) ಪಡೆದ ಭಾರತೀಯ ವಿಜ್ಞಾನಿಗಳು

1	ಅರ್ದಸೀರ್ ಕರ್ಸೆಟ್‌ಜಿ	1841	ಶಿಲ್ಪವಿಜ್ಞಾನ (Engineering)
2	ಶ್ರೀನಿವಾಸ ರಾಮಾನುಜನ್	1918	ಗಣಿತಶಾಸ್ತ್ರ
3	ಜಗದೀಶಚಂದ್ರ ಬೋಸ್	1920	ಭೌತವಿಜ್ಞಾನ
4	ಸಿ. ವಿ. ರಾಮನ್	1924	,,
5	ಮೇಘನಾಥ ಸಹ	1927	,,
6	ಬೀರ್‌ಬಲ್ ಸಹಾನಿ	1936	ನಷ್ಟ ಸಸ್ಯವಿಜ್ಞಾನ (Palaeontology)
7	ಕೆ. ಎಸ್. ಕೃಷ್ಣನ್	1940	ಭೌತವಿಜ್ಞಾನ
8	ಹೋಮಿ ಜೆ. ಬಾಬ	1941	,,
9	ಎಸ್. ಎಸ್. ಬಟ್ನಾಗರ್	1943	ರಸಾಯನವಿಜ್ಞಾನ
10	ಎಸ್. ಚಂದ್ರಶೇಖರ್	1944	ಖಗೋಳ ಭೌತವಿಜ್ಞಾನ
11	ಪಿ. ಸಿ. ಮಹಲೋನಿಬಸ್	1945	ಸಂಖ್ಯಾಸಂಗ್ರಹಣಶಾಸ್ತ್ರ
12	ಡಿ. ಎನ್. ವಾಡಿಯ	1957	ಭೂವಿಜ್ಞಾನ
13	ಸತ್ಯೇಂದ್ರನಾಥ ಬೋಸ್	1958	ಭೌತವಿಜ್ಞಾನ
14	ಸಿಸಿರ್ ಕೆ. ಮಿತ್ರ	1958	,,
15	ಟಿ. ಆರ್. ಶೇಷಾದ್ರಿ	1960	ರಸಾಯನವಿಜ್ಞಾನ
16	ಪಂಚನನ್ ಮಹೇಶ್ವರಿ	1965	ಸಸ್ಯವಿಜ್ಞಾನ
17	ಸಿ. ಆರ್. ರಾವ್	1967	ಸಂಖ್ಯಾಸಂಗ್ರಹಣಶಾಸ್ತ್ರ
18	ಎಮ್. ಜಿ. ಕೆ. ಮೆನನ್	1970	ಭೌತವಿಜ್ಞಾನ
19	ಬಿ. ಸಿ. ಪಾಲ್	1972	ಸಸ್ಯವಿಜ್ಞಾನ
20	ಎಮ್. ಎಸ್. ಸ್ವಾಮಿನಾಥನ್	1973	,,
21	ಜಿ. ಎನ್. ರಾಮಚಂದ್ರನ್	1977	ಜೀವರಸಾಯನವಿಜ್ಞಾನ
22	ದೇವೇಂದ್ರಲಾಲ್	1980	ಭೂವಿಜ್ಞಾನ
23	ಎ. ಎಸ್. ಪೈಂಟಾಲ್	1981	ವೈದ್ಯವಿಜ್ಞಾನ

—ಎಚ್. ಎಸ್

ಪುಸ್ತಕ ಪರಿಚಯ

ರಸಿಕರಿಗಾಗಿ ರಸಾಯನಶಾಸ್ತ್ರ: ಲೇಖಕರು: ಡಾ|| ಎಸ್. ಪಿ. ಹಿರೇಮಠ ಮತ್ತು ಶ್ರೀ ಎಸ್. ಎಸ್. ಕದ್ದರಗಿ; ಪ್ರಕಾಶಕರು: ಕನ್ನಡ ಅಧ್ಯಯನ ಪೀಠ, ಪಠ್ಯಪುಸ್ತಕ ನಿರ್ದೇಶನಾಲಯ, ಕರ್ನಾಟಕ ವಿಶ್ವವಿದ್ಯಾಲಯ, ಧಾರವಾಡ. 1976; ಪುಟಗಳು: 123; ಬೆಲೆ: ರೂ. 8-00.

ಜನಪ್ರಿಯ ವಿಜ್ಞಾನ ಸಾಹಿತ್ಯ ಕೃತಿಗಳು ಕನ್ನಡದಲ್ಲಿ ವಿರಳ. ರಸಾಯನಶಾಸ್ತ್ರದ ಹಿನ್ನೆಲೆಯಲ್ಲಿ ಮನೋವಿಕಾರಗಳ ಮತ್ತು ಕೆಲವು ನಿತ್ಯೋಪಯೋಗಿ ವಸ್ತುಗಳ ಬಗೆಗೆ ಉಪಯುಕ್ತವಾಗಬಲ್ಲಂತಹ ಕೃತಿಯನ್ನು ಡಾ|| ಎಸ್. ಪಿ. ಹಿರೇಮಠ ಮತ್ತು ಶ್ರೀ ಎಸ್ ಎಸ್. ಕದ್ದರಗಿಯವರು ಶ್ರಮವಹಿಸಿ ರಚಿಸಿದ್ದಾರೆ. ಕನ್ನಡ ಭಾಷೆಯಲ್ಲಿ ವೈಜ್ಞಾನಿಕವಾಗಿಯೂ ಸಾಮಾನ್ಯರಿಗೆ ತಿಳಿಯುವಂತೆಯೂ ಲೇಖಕರು ಬರೆದಿದ್ದಾರೆ.

ಮಾನವನ ಸರ್ವತೋಮುಖ ಅಭಿವೃದ್ಧಿಗೆ ವಿಜ್ಞಾನದ ಕೊಡುಗೆ ಅಪಾರ. ಮೈಕಾಂತಿಯನ್ನು ವರ್ಧಿಸಿ ಆಕರ್ಷಣೆಯನ್ನು ಕೆರಳಿಸುವ ಅಂಗರಾಗಗಳ ತಯಾರಿಕೆಯು ಇಂದು ಒಂದು ಅತ್ಯಂತ ದೊಡ್ಡದಾದ ಉದ್ದಿಮೆ. ಸೌಂದರ್ಯವನ್ನು ಅಧಿಕಗೊಳಿಸಲು ಹಾಗೂ ಚರ್ಮದ ರಕ್ಷಣೆಮಾಡಲು ನಿತ್ಯಬಳಕೆಯಲ್ಲಿರುವ ಅಸಂಖ್ಯ ಅಂಗರಾಗಗಳು ರಸಿಕರಿಗೆ ಚಿರಪರಿಚಿತ. ಅವುಗಳಲ್ಲಿ ಕೆನೆಗಳು, ಚೂರ್ಣಗಳು, ಷ್ಯಾಂಪೂಗಳು, ಪೂಸಕಗಳು ಮತ್ತು ಮುಖ, ಕೂದಲು, ಕೈ, ಉಗುರು ಹಾಗೂ ತುಟಿಗಳಿಗೆ ಹಚ್ಚುವ ರಂಗುಗಳು ಬಳಕೆಯಲ್ಲಿರುವ ಸೌಂದರ್ಯ ಸಾಧನೆಗಳು, ರಸಿಕರಿಗಾಗಿಯೇ ವಿಜ್ಞಾನ ಸೃಷ್ಟಿಸಿರುವ ವಿವಿಧ ಅಂಗರಾಗಗಳ ರಸಾಯನಶಾಸ್ತ್ರೀಯ ಪರಿಚಯವನ್ನು ಮೊದಲನೆಯ ಅಧ್ಯಾಯದಲ್ಲಿ ಕೊಡಲಾಗಿದೆ. ಸುಗಂಧ ದ್ರವ್ಯಗಳ ವಿವರಣೆಯನಂತರ ಹೊಗೆಸೊಪ್ಪು ಮತ್ತು ಪಾನೀಯಗಳ ದೀರ್ಘ ಚರ್ಚೆಮಾಡಲಾಗಿದೆ. ಹಲವು ಮನೋವಿಕಲ್ಪಕಾರಕಗಳ, ನಿದ್ರಾಜನಕಗಳ, ಸೌಮ್ಯಕಾರಕಗಳ ಉಪಯೋಗ, ದುರುಪಯೋಗ ದುಷ್ಪರಿಣಾಮಗಳನ್ನು ಸೂಕ್ಷ್ಮವಾಗಿ ವಿವರಿಸಿದ್ದಾರೆ. ಆಹಾರವು ಹಿತಕರವೆನಿಸಬೇಕಾದರೆ ಮಸಾಲೆಗಳನ್ನು ಸೇರಿಸುವಂತೆ ಈ ಪುಟ್ಟ ಕೃತಿಯ ಬಗ್ಗೆ ಓದುಗನ ಆಸಕ್ತಿ ಕೊನೆಯವರೆಗೆ ಉಳಿಯುವಂತೆ ಮಸಾಲೆಗಳನ್ನು ಕೊನೆಯಲ್ಲಿ ಸೇರಿಸಿದ್ದಾರೆ.

ಆಕರ್ಷಕ ಶೀರ್ಷಿಕೆಯನ್ನು ಹೊಂದಿರುವುದಲ್ಲದೆ ಪುಸ್ತಕ ಅಚ್ಚುಕಟ್ಟಾಗಿ ಮುದ್ರಿತವಾಗಿದೆ. ಲೋಪಗಳು ಕಡಿಮೆ. ಭಾಷೆ ಸರಳವಾಗಿದೆ. ವಿಜ್ಞಾನದ ಬಗ್ಗೆ ಅಲ್ಪಸ್ವಲ್ಪ ಜ್ಞಾನವುಳ್ಳ ಯಾರಾದರೂ ಈ ಪುಟ್ಟ ಹೊತ್ತಿಗೆಯನ್ನೋದಿ ಅರ್ಥ ಮಾಡಿಕೊಳ್ಳಬಹುದಾದರೂ ಇಲ್ಲಿ ಕೊಟ್ಟಿರುವ ರಾಸಾಯನಿಕ ಸಂಯುಕ್ತಗಳ ಕ್ಲಿಷ್ಟ ರಚನಾಸೂತ್ರಗಳ ಪಾತ್ರ ಸಾಮಾನ್ಯ ಓದುಗನಿಗೆ ತಿಳಿಯದ ಕಗ್ಗಂಟು.

—ಡಾ|| ಹಿ. ಜಿ. ರಾಮಪ್ಪ

ಉತ್ತರಗಳು

ಮಾನ್ಯ ಶ್ರೀ ಜಿ. ಟಿ. ನಾರಾಯಣರಾವ್ ಅವರ ಮುಂದಿದ್ದ ೬ ಪ್ರಶ್ನೆಗಳಿಗೆ ಅವರು ಕೊಟ್ಟಿರುವ ಉತ್ತರಗಳು ಹಿಂದಿನ ಸಂಚಿಕೆ ೧೨/೨ರಲ್ಲಿ ಮುದ್ರಣಗೊಂಡಿವೆ. ಆ ಪ್ರಶ್ನೆಗಳು ನಮ್ಮ ಸಮಸ್ತ ಓದುಗರ ಮುಂದೂ ಇವೆ. ಅವುಗಳಿಗೆ ಯಾರು ಬೇಕಾದರು ಉತ್ತರ ಬರೆದು ಕಳುಹಿಸಿಕೊಡಬಹುದು. ಸೂಕ್ತವೆಂದು ಕಂಡು ಬಂದರೆ ಮುಂದಿನ ಸಂಚಿಕೆಗಳಲ್ಲಿ ಅವುಗಳನ್ನು ಮುದ್ರಿಸುತ್ತೇವೆ. ಉತ್ತರಗಳು ಸಂಕ್ಷಿಪ್ತವಾಗಿದ್ದರೆ ಒಳ್ಳೆಯದು. ಸಂ.

ಡಾ॥ ಎಚ್. ಸಂಜೀವಯ್ಯ ಅವರು ಬರೆದು ಕಳುಹಿಸಿರುವ ಉತ್ತರಗಳು ಇಲ್ಲಿವೆ ಓದುಗರ ಅನುಕೂಲಕ್ಕಾಗಿ ಪ್ರಶ್ನೆಗಳನ್ನೂ ಮುದ್ರಿಸಿದ್ದೇವೆ.

೧. ವಿಜ್ಞಾನ ವಿಜ್ಞಾನಕ್ಕಾಗಿಯೇ ಎನ್ನುವುದನ್ನು ನೀವು ಒಪ್ಪುವಿರಾ?

ಹೌದು, ಒಪ್ಪುತ್ತೇನೆ. ಸಾಮಾಜಿಕ ಪ್ರಜ್ಞೆ, ಮಾನವೀಯತೆ, ಜವಾಬ್ದಾರಿ—ಹೀಗೆಲ್ಲ ಸಾಮುದಾಯಿಕ ವಿಚಾರಗಳು ಬಲು ವ್ಯಾಪಕವಾಗಿ ಹರಡಿರುವ ಈ ಕಾಲದಲ್ಲಿ "ಹೌದು", ಎಂದು ನಾನು ಉತ್ತರಿಸಿದರೆ ಅದಕ್ಕೆ ಅರ್ಥವೇ ಇಲ್ಲವೇನೊ ಅನಿಸುತ್ತದೆ. ವಿಜ್ಞಾನ ಸತ್ಯಶೋಧನೆ; ಆ ಶೋಧನೆಯ ಮಾರ್ಗದಲ್ಲಿ ಶೋಧಕನಿಗೆ ಆನಂದ ದೊರೆತರೆ ಅದು ಅವನು ಬದುಕುತ್ತಿರುವ ಸಮುದಾಯಕ್ಕೂ ದೊರಕುತ್ತದೆ.

೨. ವಿಜ್ಞಾನ ಸಾಮಾಜಿಕ ಪ್ರಗತಿಗಾಗಿಯೇ ಎನ್ನುವುದಾದರೆ ನಮ್ಮ ವೈಜ್ಞಾನಿಕ ಸಂಶೋಧನೆಗಳು ಎಷ್ಟರಮಟ್ಟಿನ ಸಾಧನೆಗಳಿಸಿವೆ?

ವಿಜ್ಞಾನ ಮತ್ತು ತಂತ್ರವಿದ್ಯೆಗಳ ನಡುವೆ ಯಾವ ವ್ಯತ್ಯಾಸವನ್ನೂ ನೋಡದೆ ಕೇಳುವ ಪ್ರಶ್ನೆ ಇದು. ಉತ್ತರೋತ್ತರ ವೈಜ್ಞಾನಿಕ ಸಂಶೋಧನೆಗಳು ಸಾಮಾಜಿಕ ಪ್ರಗತಿಗೆ ನೆರವಾಗುವುದರಲ್ಲಿ ಸಂಶಯವೇ ಇಲ್ಲ. ಮಾತ್ರ, ಪ್ರಗತಿ ಎಂದರೆ "ಆರ್ಥಿಕ ಪ್ರಗತಿ" ಎಂದು ಬಗೆಯಬಾರದು.

೩. ವೈಜ್ಞಾನಿಕ ಸಂಶೋಧನೆಗಳಲ್ಲಿ ಸಾಮಾಜಿಕ ಉಪಯುಕ್ತತೆಯುಳ್ಳ ಸಮಸ್ಯೆಗಳನ್ನು ಆಯ್ಕೆ ಮಾಡಿಕೊಳ್ಳಲು ಇರುವ ಬಾಧಕಗಳೇನು?

ವೈಜ್ಞಾನಿಕ ಸಂಶೋಧನೆಗಳ ಗುರಿ ಸತ್ಯ. ಒಡೆದು ಹೇಳಬೇಕೆಂದರೆ ಸಂಶೋಧನೆಗಳ ಗುರಿ ಪ್ರಕೃತಿ ರಹಸ್ಯಭೇದನೆ ಎಂದುಕೊಳ್ಳಬಹುದು. ಎಷ್ಟೋಸಾರಿ ಅದು ಕೆಲವು ತೀರಾ ಭೌತಿಕವಾದ ಸಮಸ್ಯೆಗಳ ಸುತ್ತ ಬೆಳೆಯುವುದೂ ಉಂಟು. ಸಂಜೆಗೆಂಪು, ನೀಲಿಆಕಾಶ, ಕಾಮನಬಿಲ್ಲು—ಇವುಗಳ ಬಗ್ಗೆ ಯೋಚಿಸುವುದು ಬೇಡ ಎಂದು ವಿಜ್ಞಾನಿಗೆ ಅನಿಸುವುದಿಲ್ಲ. ಮೇಲಕ್ಕೆ ಬೀರಿದ ಕಲ್ಲು ಕೆಳಗೆ ಬೀಳುತ್ತದೆ. ಎರಡು ಕೊರಡುಗಳನ್ನು ಒಂದರಮೇಲೆ ಇನ್ನೊಂದಿಟ್ಟು ಉಜ್ಜಿದರೆ ಬೆಂಕಿ ಕಾಣಿಸಿಕೊಳ್ಳುತ್ತದೆ—ಏಕೆ

ಹೇಗೆ? ಎಂದು ಆಲೋಚಿಸುವುದಕ್ಕೆ ಮೊದಲೆ ಒಂದು ಸಂಶೋಧನೆ ಜನಹಿತಕ್ಕಾಗಿ ಬಳಕೆಯಾಗಬಹುದು.

೪. ನಮ್ಮ ವೈಜ್ಞಾನಿಕ ಸಂಶೋಧನೆಗಳಿಗೆ "ಮಣ್ಣಿನ ವಾಸನೆ" ಇಲ್ಲ ಎಂಬ ಮಾತು ಕೇಳಿಬರುತ್ತಿದೆ (ಸ್ಥಳೀಯ ಸಮಸ್ಯೆಗಳನ್ನು ಅಲಕ್ಷಿಸುತ್ತಿರುವರು ಎಂಬ ದೃಷ್ಟಿಯಲ್ಲಿ) ಆ ಬಗ್ಗೆ ನಿಮ್ಮ ಅನಿಸಿಕೆಗಳೇನು?

ಈ ಪ್ರಶ್ನೆಗೆ ಉತ್ತರ ಇಲ್ಲ. ವಿಜ್ಞಾನಕ್ಕೆ ಯಾವತೆರೆದ ಸೀಮಾಬಂಧನವೂ ಇಲ್ಲ. ಮನುಕುಲದ ಮನವನ್ನು ಕದಡುವ ಪ್ರಶ್ನೆಗಳು ವಿಜ್ಞಾನಿಯ ಮುಂದೆ ನಿಲ್ಲುತ್ತವೆ.

೫. ವಿಜ್ಞಾನ ಹಾಗೂ ತಂತ್ರಜ್ಞಾನ ಈ ಕ್ಷೇತ್ರದಲ್ಲಿ ಸಮನ್ವಯವೇರ್ಪಟ್ಟಾಗ ಕೃಷಿ ಆರೋಗ್ಯ, ಔದ್ಯೋಗಿಕ ಉತ್ಪಾದನೆ, ಶಕ್ತಿಯ ಪುನರ್ಬಳಕೆ ಮೊದಲಾದ ವಿಷಯಗಳಲ್ಲಿ ಸಮಸ್ಯೆಗಳಿಗೆ ಪರಿಹಾರ ನೀಡುವಂತಹ ಸಂಶೋಧನೆಗಳಿಗೆ ತೊಡಗುವ ಬಗೆಗೆ ನಿಮ್ಮ ಅಭಿಪ್ರಾಯವೇನು?

ವಿಜ್ಞಾನ ಹಾಗೂ ತಂತ್ರಜ್ಞಾನ ಒಟ್ಟಿಗೇ ಬೆಳೆಯುತ್ತವೆ. ಒಂದು ಇನ್ನೊಂದಕ್ಕೆ ವಿರೋಧವಾದುದೇನೂ ಅಲ್ಲ. ಇಷ್ಟು ನಿಜ: ತಂತ್ರಜ್ಞಾನದ ಬೆಳವಣಿಗೆ ವಿಜ್ಞಾನದ ಮೊದಲ ಕರ್ತವ್ಯ ಅಲ್ಲ. ಔದ್ಯೋಗಿಕ ಉತ್ಪಾದನೆ ಹೆಚ್ಚಬೇಕು; ಜನರು ಸುಖಿಗಳಾಗಿ ಬಾಳಬೇಕು. ಇದೆಲ್ಲ ಸರಿಯೆ.

೬. ನಮ್ಮ ದೇಶಕ್ಕೆ ಒಂದು "ವೈಜ್ಞಾನಿಕ ಯೋಜನೆ" ಅಗತ್ಯವಿದೆಯೆ?

ವಿಜ್ಞಾನದ ಬೆಳವಣಿಗೆ ಹೇಗೆ ನಡೆಯಬೇಕು ಎಂದು ಹೇಳುವುದು ಕಷ್ಟ. ವಿಜ್ಞಾನಿಗೆ ಎಲ್ಲ ನೆರವೂ ದೊರೆಯಬೇಕು. "ನೀನು ಇದು ಮಾಡು", ಎಂದು ಅವನಿಗೆ ಹೇಳಬಾರದು. "ಇದು ಮಾಡಬೇಡ", ಎಂದು ಒತ್ತಾಯ ತಂದಾಗಲು ವಿಜ್ಞಾನಿ ಅದಕ್ಕೆ ಬಗ್ಗದೆ ತನ್ನ ಸಂಶೋಧನೆಯಲ್ಲಿ ನಿರತನಾದಂಥ ಸಂದರ್ಭಗಳು ಚರಿತ್ರೆಯಲ್ಲಿ ಅನೇಕವಿವೆ. ಇಂದಿನ ಬೆಳವಣಿಗೆಗೆ ಅಂಥ ನಿರ್ಭೀತ ವಿಜ್ಞಾನಿಗಳೆ ಕಾರಣ ಎಂಬುದು ಎಲ್ಲರಿಗೂ ತಿಳಿದ ವಿಚಾರ. ಇಷ್ಟಾದರು ನಮ್ಮ ಆರ್ಥಿಕ ಬೆಳವಣಿಗೆಯನ್ನು ಗುರಿಯಾಗಿಟ್ಟುಕೊಂಡು ಒಂದು ವೈಜ್ಞಾನಿಕ ಯೋಜನೆಯನ್ನು ಸಿದ್ಧಪಡಿಸಬಹುದು. ಇದರಿಂದ ಮೂಲಭೂತ ಸಂಶೋಧನೆಗೆ ಹೆಚ್ಚು ಪೆಟ್ಟು ಬೀಳಬಾರದು, ಅಷ್ಟೆ.

ಡಾ. ಜೆ. ಶಶಿಧರಪ್ರಸಾದ್ ಅವರ ಉತ್ತರಗಳು

1. ವಿಜ್ಞಾನಿಯ ದೃಷ್ಟಿಯಲ್ಲೇ ಹೇಳುವುದಾದರೆ ವಿಜ್ಞಾನ-ವಿಜ್ಞಾನಕ್ಕಾಗಿಯೇ ಹೊರತು ಬೇರಾವುದಕ್ಕಲ್ಲ. ವಿಜ್ಞಾನಿಯು ವೈಜ್ಞಾನಿಕ ಅನ್ವೇಷಣೆಯೊಡನೆ ತಾದಾತ್ಮ್ಯತೆಯಿಂದ ತನ್ನನ್ನು ತಾನೇ ಮರೆಯುತ್ತಾನೆ–ಸಂತೋಷಿಸುತ್ತಾನೆ–ಪುಳಕಿತಗೊಳ್ಳುತ್ತಾನೆ.

2. ವಿಜ್ಞಾನ ಸಾಮಾಜಿಕ ಪ್ರಗತಿಗಾಗಿ ಎನ್ನುವುದಾದರೂ, ನಮ್ಮ ಸಂಶೋಧನೆಗಳು ಸಾಕಷ್ಟು ಸಾಧನೆಗಳಿಸಿವೆ. ವೈಜ್ಞಾನಿಕ ಅನ್ವೇಷಣೆಗಳ ಆನ್ವಿಕ ಉಪಯೋಗಗಳು ಆ ಕ್ಷಣದಲ್ಲೇ ಕಂಡು ಬರದಿರಬಹುದು. ಉದಾಹರಣೆಗೆ ದ್ರವಸ್ಫಟಿಕಗಳ ವೈಜ್ಞಾನಿಕ ಸಂಶೋಧನೆಗಳು ಸಾಮಾಜಿಕ ಪ್ರಗತಿಗೆ ಅನ್ವಯುಗೊಳ್ಳಲು ಒಂದೆರಡು ದಶಕವನ್ನೇ ತೆಗೆದುಕೊಂಡವು. ವಿಜ್ಞಾನಿಯು ಶುದ್ಧವೈಜ್ಞಾನಿಕ ಅನ್ವೇಷಣೆಯಲ್ಲೇ ತೊಡಗಿದ್ದರೂ ಯಾವುದಾದರೂ ಒಂದು ಘಟ್ಟದಲ್ಲಿ ಉಪಯೋಗಗಳು ಕುಡಿಯೊಡೆಯುತ್ತವೆ. ಬಾಹ್ಯಾಕಾಶ ಸಂಶೋಧನೆ ಮೊದಲಿಗೆ ಶುದ್ಧ ವೈಜ್ಞಾನಿಕ ಸಂಶೋಧನೆಯಾಗಿ ಪ್ರಾರಂಭವಾದರೂ, ಕಾಲಾನುಕ್ರಮದಲ್ಲಿ ವೈದ್ಯಕೀಯ, ಸಂಪರ್ಕಸಾಧನಗಳಾದ ಟೆಲಿವಿಷನ್, ರೇಡಿಯೋ, ದೂರವಾಣಿ ಮುಂತಾದವುಗಳಲ್ಲಿನ ಲಾಭಾಂಶಗಳು ಈ ವಿಷಯವನ್ನು ಬೆಂಬಲಿಸುತ್ತವೆ.

3. ಸಾಮಾಜಿಕ ಸಮಸ್ಯೆಗಳ ಪರಿಹಾರಕ್ಕೆ ಸಂಪೂರ್ಣ ವಿಜ್ಞಾನಿಯೇ ಆಗಬೇಕಿಲ್ಲ. ಅದು ತಂತ್ರಜ್ಞನಿಂದ ಹೆಚ್ಚು ಸಮರ್ಪಕವಾಗಿ ನೆರವೇರಬಲ್ಲದು. ವೈಜ್ಞಾನಿಕ ತರಪೇತಿಯು ಸಣ್ಣ ಸಣ್ಣ ಸಮಸ್ಯೆಗಳ ಪರಿಹಾರಕ್ಕೆ ಪೋಲಾಗುವುದಾದರೆ ಉನ್ನತ ವೈಜ್ಞಾನಿಕ ಸಂಶೋಧನೆ, ಬೆಳವಣಿಗೆ ಹಿಂದೆ ಬೀಳುತ್ತದೆ. ಹಾಗಾದಾಗ ಒಂದು ಘಟ್ಟದಲ್ಲಿ ಆನ್ವಿಕ ವಿಜ್ಞಾನವೂ ಹಿಂದೆ ಬೀಳುತ್ತದೆ—ಏಕೆಂದರೆ ಅದು ಹೊಸ ಹೊಸ ಮೂಲಭೂತ ಸಂಶೋಧನೆಯ ಮೇಲೆ ಅವಲಂಭಿಸಿರುತ್ತದೆ. ಉದಾಹರಣೆಗೆ ಜಪಾನ್ ದೇಶವಲ್ಲಿ ಹಲವಾರು ವರ್ಷ ಮೂಲಭೂತ ಸಂಶೋಧನೆಯನ್ನು ತಿರಸ್ಕರಿಸಿ ಮೂಲತಃ ಆನ್ವಿಕ ವಿಜ್ಞಾನಕ್ಕೆ ಪ್ರಾಶಸ್ತ್ಯ ನೀಡಲಾಯಿತು. ಅದರಿಂದಾಗಿ ಅದರ ಜಿಗುಟು ಈಗ ಗೋಚರಿಸುತ್ತಿದೆ. ಹೊಸ ಹೊಸ ಆನ್ವಿಕ ಆವಿಷ್ಕಾರಗಳಿಗೆ ಬೇಕಾದ ಮೂಲಭೂತ ಜ್ಞಾನಕ್ಕೆ ಅದು ಹೊರಕ್ಕೆ ನೋಡಬೇಕಾಗಿರುವುದರಿಂದ ಹೆಚ್ಚು ಹೆಚ್ಚು ಹಣವನ್ನು ಸ್ವಾಮ್ಯ ಪಾಲಾಗಿ ಕೊಡಬೇಕಾಗಿದೆ. ಅದಕ್ಕಾಗಿ ಜಪಾನ್ ಈ ವರ್ಷದಿಂದ ಮೂಲಭೂತ ಸಂಶೋಧನೆಗೆ ಪ್ರಾಶಸ್ತ್ಯ ನೀಡಲು ನಿರ್ಧರಿಸಿದೆ. ಮೂಲಭೂತ ಸಂಶೋಧನೆಯಿಲ್ಲದೇ ಸಾಮಾಜಿಕ ಸಮಸ್ಯೆಗಳ ಪರಿಹಾರವೂ ಅಸಾಧ್ಯವಾಗುತ್ತದೆ. ಆನ್ವಿಕ ಸಂಶೋಧನೆ ಅನಾಥವಾಗುತ್ತದೆ.

4. ಮೂಲಭೂತ ವೈಜ್ಞಾನಿಕ ಸಂಶೋಧನೆ—ಸ್ಥಳೀಯ ಸಮಸ್ಯೆಗಳ ಮೇಲಿನ ಸಂಶೋಧನೆ ಎಂಬುದಾಗಿ ಬೇರ್ಪಡಿಸುವುದೂ ಸರಿ ಕಾಣುವುದಿಲ್ಲ. ಸ್ಥಳೀಯ ಸಮಸ್ಯೆಗಳ ಪರಿಹಾರಕ್ಕೆ ಪ್ರಕೃತಿಯ ಗುಟ್ಟನ್ನು ಅರಿಯುವುದು ಬಹುಮುಖ್ಯ. ಪ್ರಕೃತಿಯನ್ನು ಅರಿತುಕೊಂಡಂತೆ ಸ್ಥಳೀಯ ಸಮಸ್ಯೆಗಳ ಪರಿಹಾರ ತಾನೇ ತಾನಾಗಿ ಹೊರಬರುತ್ತದೆ. ಊಜಿನೊಣದ ಹಾವಳಿ—ಇದೊಂದು ಸ್ಥಳೀಯ ಸಮಸ್ಯೆ—ಅಥವಾ ನಿರ್ದಿಷ್ಟ ಸಮಸ್ಯೆ. ಅದನ್ನು ಈಗಾಗಲೇ ಆವಿಷ್ಕಾರಗೊಂಡಿರುವ ಮೂಲಭೂತ ಸಂಶೋಧನೆಗಳ ಸೂಕ್ತ ಅನ್ವಯದಿಂದ ಪರಿಹರಿಸಬಹುದು. ಅದರಿಂದಾಗಿ ವಿಜ್ಞಾನಿ ಸ್ಥಳೀಯ ಸಮಸ್ಯೆಗಳನ್ನು

ಅಲಕ್ಷಿಸುತ್ತಿದ್ದಾನೆ ಎಂದು ಭಾವಿಸಬೇಕಿಲ್ಲ. ಜೀವಭೌತಶಾಸ್ತ್ರ ಮತ್ತು ಜೀವ ರಸಾಯನ ಶಾಸ್ತ್ರಗಳಲ್ಲಿನ ಇತ್ತೀಚಿನ ಸಂಶೋಧನೆಗಳು ಕಠಿಣ-ಸಂಕೀರ್ಣ ವೈಜ್ಞಾನಿಕ ಆವಿಷ್ಕಾರಗಳೆನಿಸಿದರೂ ಮನುಷ್ಯನ ಜೀವಿತಕ್ಕೆ ಅವು ಅತ್ಯಂತ ಸಮೀಪವಾಗಿವೆ. ಉಪಯುಕ್ತವಾಗಿವೆ. ಮರುಜೋಡಣಾ ಡಿ.ಎನ್.ಎ. ತಂತ್ರಗಳು ಭಯಂಕರ ರೋಗ ಗಳಿಗೆ ಅತ್ಯುತ್ತಮ ಔಷಧಿಗಳನ್ನು ಸುಲಭವಾಗಿ ತಯಾರಿಸುವ ಮಾರ್ಗವನ್ನು ನೀಡಿವೆ. ಸಮುದ್ರದಲ್ಲಾಗುವ ಎಣ್ಣೆ ಮಾಲಿನ್ಯವನ್ನು ತೊಡೆಯಲೂ ಸಮರ್ಪಕ ಮಾರ್ಗಗಳನ್ನು ನೀಡಿವೆ. ಇವು ಮಾನವನ ದೈನಂದಿನ ಬದುಕಿಗೆ ಸಂಬಂಧಿಸಿರುವುದೇ ಸ್ಥಳೀಯ ಸಮಸ್ಯೆಗಳನ್ನು ವಿಜ್ಞಾನಿ ಅಲಕ್ಷಿಸಿಲ್ಲ ಎಂಬುದಕ್ಕೆ ಸಾಕ್ಷಿ.

5. ವಿಜ್ಞಾನ-ತಂತ್ರಜ್ಞಾನದ ನಿಷ್ಕೃಷ್ಟ ಬೆಸುಗೆಯಿಂದ-ಸಮನ್ವಯದಿಂದ ದೈನಂದಿನ ಸಮಸ್ಯೆಗಳನ್ನು ಹೆಚ್ಚು ಸಮರ್ಪಕವಾಗಿ ಪರಿಹರಿಸಬಹುದು. ಉದಾಹರಣೆಗೆ ವಿಜ್ಞಾನಿಯು ಆವಿಷ್ಕರಿಸುವ ಔಷಧಿಗಳ ಪ್ರಯೋಗದಿಂದಾಗುವ ಫಲಾಫಲಗಳನ್ನು, ಕುಂದುಕೊರತೆಗಳನ್ನು ವೈದ್ಯ ತಿಳಿಸಿಕೊಟ್ಟಾಗ ವಿಜ್ಞಾನಿಯು ಅದನ್ನು ಮಾರ್ಪಡಿಸಲು ಸಾಧ್ಯವಾಗುತ್ತದೆ. ಅದರಂತೆಯೇ ತಂತ್ರಜ್ಞನು ನಿರೀಕ್ಷಿಸುವ ಮಟ್ಟದ ಗುಣಗಳನ್ನುಳ್ಳ ವಸ್ತುಗಳನ್ನು ವಿಜ್ಞಾನಿಯು ಆವಿಷ್ಕರಿಸಲಾಗುವುದು ಕೂಡ ಸಮನ್ವಯವಿದ್ದಾಗ ಸುಲಭವಾಗುತ್ತದೆ—ಶೀಘ್ರ ಫಲಗಳನ್ನು ನೀಡುತ್ತದೆ.

6. ವೈಜ್ಞಾನಿಕ ಯೋಜನೆ ನಮ್ಮ ದೇಶಕ್ಕೆ ಆವಶ್ಯಕವಿದೆ. ಆದರೆ ಅದು ವಿಜ್ಞಾನಿಯು ಇದನ್ನೇ ಮಾಡಬೇಕು, ಈ ರೀತಿಯೇ ಮಾಡಬೇಕೆಂಬ ಪ್ರಭುತ್ವಪಾಲನಾ ಯೋಜನೆಯಾಗಕೂಡದು. ಆ ಯೋಜನೆ-ಸ್ಥಳೀಯ ಸಮಸ್ಯೆಗಳ ಪಟ್ಟಿಯನ್ನು ಮಾಡುವ ವಿವಿಧ ಸಂಶೋಧನಾ ಕ್ಷೇತ್ರಗಳನ್ನು ಗುರುತಿಸುವ ಮತ್ತು ಅದಕ್ಕೆ ಆವಶ್ಯಕ ವಾದ ಹಣ, ಸಂಶೋಧನಾ ಸೌಕರ್ಯವನ್ನು ಒದಗಿಸುವ ಯೋಜನೆ ಮಾತ್ರವಾಗ ಬೇಕು–ಆದರೆ ವಿಜ್ಞಾನಿಯು ತನ್ನ ಸಂಶೋಧನೆಯನ್ನು ಸ್ವತಂತ್ರವಾಗಿ ಮುಂದುವರಿಲು ಸರ್ವಸ್ವತಂತ್ರವಾಗಿರಬೇಕು.

ಪ್ರಶ್ನೆಗಳು

1. ವಿಜ್ಞಾನ ವಿಜ್ಞಾನಕ್ಕಾಗಿಯೇ ಎನ್ನುವುದನ್ನು ನೀವು ಒಪ್ಪುವಿರಾ?

2. ವಿಜ್ಞಾನ ಸಾಮಾಜಿಕ ಪ್ರಗತಿಗಾಗಿಯೇ ಎನ್ನುವುದಾದರೆ ನಮ್ಮ ವೈಜ್ಞಾನಿಕ ಸಂಶೋಧನೆಗಳು ಎಷ್ಟರಮಟ್ಟಿನ ಸಾಧನೆ ಗಳಿಸಿವೆ? ಸಾಫಲ್ಯಹೊಂದಿವೆ?

3. ವೈಜ್ಞಾನಿಕ ಸಂಶೋಧನೆಗಳಲ್ಲಿ ಸಾಮಾಜಿಕ ಉಪಯುಕ್ತತೆಯುಳ್ಳ ಸಮಸ್ಯೆಗಳನ್ನು ಆಯ್ಕೆಮಾಡಿಕೊಳ್ಳಲು ಇರುವ ಬಾಧಕಗಳೇನು?

4. ನಮ್ಮ ವೈಜ್ಞಾನಿಕ ಸಂಶೋಧನೆಗಳಿಗೆ " ಮಣ್ಣಿನ ವಾಸನೆ " ಇಲ್ಲವೆಂಬ ಮಾತು ಕೇಳಿಬರುತ್ತಿದೆ (ಸ್ಥಳೀಯ ಸಮಸ್ಯೆಗಳನ್ನು ಅಲಕ್ಷಿಸುತ್ತಿರುವರು ಎಂಬ ದೃಷ್ಟಿಯಲ್ಲಿ). ಆ ಬಗ್ಗೆ ನಿಮ್ಮ ಅನಿಸಿಕೆಗಳೇನು?

5. ವಿಜ್ಞಾನ ಹಾಗೂ ತಂತ್ರಜ್ಞಾನ ಈ ಕ್ಷೇತ್ರದಲ್ಲಿ ಸಮನ್ವಯವೇರ್ಪಟ್ಟಾಗ ಕೃಷಿ, ಆರೋಗ್ಯ ಔದ್ಯೋಗಿಕ ಉತ್ಪಾದನೆ, ಶಕ್ತಿಯ ಪುನರ್ಬಳಕೆ ಮೊದಲಾದ ವಿಷಯಗಳಲ್ಲಿ ಸಮಸ್ಯೆಗಳಿಗೆ ಪರಿಹಾರ ನೀಡುವಂತಹ ಶೋಧನೆಗಳಿಗೆ ತೊಡಗುವ ಬಗೆಗೆ ನಿಮ್ಮ ಅಭಿಪ್ರಾಯವೇನು?

6. ನಮ್ಮ ದೇಶಕ್ಕೆ ಒಂದು " ವೈಜ್ಞಾನಿಕ ಯೋಜನೆ " ಅಗತ್ಯವಿದೆಯೇ?

ವಿಜ್ಞಾನ ವಾರ್ತೆ

1. ಕುದುರೆಗಳ ಜೊತೆ ಬಂದ ಗೋರೀಕಾಯಿ ಗಿಡ

9 ಮತ್ತು 13ನೆ ಶತಮಾನಗಳ ನಡುವೆ ಮಾರಲು ಕುದುರೆಗಳನ್ನು ತಂದ ಅರಬ್ಬರು ಅವುಗಳಿಗೆ ಮೇವಾಗಿ ಗೋರೀಕಾಯಿ ಗಿಡಗಳನ್ನೂ ನಮ್ಮ ದೇಶಕ್ಕೆ ತಂದರು. ಸೊಪ್ಪನ್ನು ಕುದುರೆಗಳು ತಿಂದ ಮೇಲೆ ಉಳಿದ ಕಾಳುಗಳು ಹರಡಿಕೊಂಡು ಬಿದ್ದ ಕಡೆ ಸ್ವೇಚ್ಛೆಯಾಗಿ ಬೆಳೆದು ಗಿಡವಾದವು. ಗೋರೀಕಾಯಿ ಒಳ್ಳೆಯ ತರಕಾರಿ ಎಂದು ತಿಳಿದು ಬಂದದ್ದರಿಂದ ದಕ್ಷಿಣ ಭಾರತ, ಬರ್ಮ ಮತ್ತು ಸಿಲೋನುಗಳಲ್ಲಿ ಇದರ ಬೇಸಾಯ ವೃದ್ಧಿಗೊಂಡಿತು. ಇದು ಮರಳು ಮಿಶ್ರಿತವಾದ ಮಣ್ಣಿರುವ ಕಡೆ ಚೆನ್ನಾಗಿ ಬೆಳೆಯುತ್ತದೆ. ಗೋರೀಗಿಡಗಳನ್ನು ಬೇರೆ ಬೆಳೆಗೆ ನೆರಳಾಗಿಯೂ ಬೆಳೆಸುವುದುಂಟು.

ಗೋರೀಕಾಯನ್ನು ಹುಳಿಗೆ ಮತ್ತು ಉಪ್ಪಿನಕಾಯಿಗೆ ಬಳಸುತ್ತಾರೆ; ಅದರ ಕಾಳನ್ನು ಜೇಳಿಗೆ ಬದಲಾಗಿ ಉಪಯೋಗಿಸುವುದೂ ಉಂಟು. (ಕರ್ಣಾಟಕದಲ್ಲಲ್ಲ). ಗೋಂದಿನ ತಯಾರಿಕೆಯಲ್ಲಿ ಗೋರೀಕಾಯಿ ಒಂದು ಪ್ರಮುಖ ಕಚ್ಚಾವಸ್ತು. ಈ ಕಾರಣಕ್ಕಾಗಿ 1906ರಿಂದಲೆ ಅಮೆರಿಕದಲ್ಲಿ ಇದರ ಬೆಳೆಯನ್ನು ಆರಂಭಿಸಿದರು. ಗೋರೀಕಾಯಿ ಅನೇಕ ಔಷಧಿಗಳಿಗೂ ಬರುತ್ತದೆ.

2. ಗುರುತ್ವಾಕರ್ಷಣ ಅಲೆಗಳಿಗೆ ಹೊಸ ಆಧಾರ

ವೇಗೋತ್ಕರ್ಷಗೊಂಡು ಚಲಿಸುವ ವಿದ್ಯುದಂಶವುಳ್ಳ ಕಣಗಳು ವಿದ್ಯುತ್ಕಾಂತೀಯ ಅಲೆಗಳನ್ನು ವಿಸರ್ಜಿಸುತ್ತವೆ. ಇದೇ ರೀತಿ ವೇಗೋತ್ಕರ್ಷಗೊಂಡು ಚಲಿಸುವ ದ್ರವ್ಯ ಕಾಯಗಳು ಗುರುತ್ವಾಕರ್ಷಣ ಅಲೆಗಳನ್ನು ವಿಸರ್ಜಿಸುತ್ತವೆ; ಇದು ಸಾಮಾನ್ಯ ಸಾಪೇಕ್ಷತಾ ಸಿದ್ಧಾಂತದ ಭವಿಷ್ಯನುಡಿ. ಗುರುತ್ವಾಕರ್ಷಣ ಅಲೆಗಳು ಹೊತ್ತು ತರುವ ಶಕ್ತಿ ತುಂಬ ಕಡಿಮೆ. ಆದುದರಿಂದ ಅವುಗಳನ್ನು ಪತ್ತೆಮಾಡುವುದು ಕಷ್ಟ. 1969ರಲ್ಲಿ ಮೊದಲ ಬಾರಿಗೆ ಮೇರಿಲ್ಯಾಂಡ್ ವಿಶ್ವವಿದ್ಯಾಲಯದ ಭೌತವಿಜ್ಞಾನಿ ಪ್ರೊ. ಜೋಸೆಫ್ ವೆಬರ್ ಗುರುತ್ವಾಕರ್ಷಣ ಅಲೆಗಳನ್ನು ಪತ್ತೆಹಚ್ಚಿರುವುದಾಗಿ ತಿಳಿಸಿದರು. ಅಲ್ಲಿಂದ ಮುಂದೆ ಸುಮಾರು 14 ಗುಂಪುಗಳು ವೆಬರ್ ಅವರಂತೆ ಈ ಅಲೆಗಳನ್ನು ಪತ್ತೆಹಚ್ಚಲು ಶ್ರಮಿಸಿ ಸೋತಿವೆ.

ಮೆಸಾಚುಸೆಟ್ಸ್ ವಿಶ್ವವಿದ್ಯಾಲಯದ ಮೂರು ಮಂದಿ ವಿಜ್ಞಾನಿಗಳು, ಜೆ. ಎಚ್. ಟೈಲರ್, ಎಲ್. ಎ. ಫೌಲ್ಲರ್ ಮತ್ತು ಪಿ. ಎಮ್. ಮ್ಯಾಕ್ ಕುಲರ್ ಬೇರೆ ಬಗೆಯ ಅಳತೆ ಮತ್ತು ಲೆಕ್ಕಾಚಾರಗಳಿಂದ ಗುರುತ್ವಾಕರ್ಷಣ ಅಲೆಗಳನ್ನು

ಪತ್ತೆಹಚ್ಚಿರುವುದಾಗಿ ಈಗ ತಿಳಿಸಿದ್ದಾರೆ. ಒಂದರ ಸುತ್ತ ಇನ್ನೊಂದು ಸುತ್ತುವ ಪಲ್ಸಾರ್ ದ್ವಯುಗಳು ಅವುಗಳ ಆವರ್ತನ ಕಾಲದಲ್ಲಿ ತುಸು ಕಡಿತವನ್ನು ಅನುಭವಿಸುತ್ತಿರುವುದನ್ನು ಈ ಮೂರು ಮಂದಿ ವಿಜ್ಞಾನಿಗಳು ಅಳತೆ ಮಾಡಿದ್ದಾರೆ. ಹೀಗೆ ಆವರ್ತನ ಕಾಲದಲ್ಲಿ ಕಡಿತ ಸಂಭವಿಸುವುದು ಅವುಗಳು ಗುರುತ್ವಾಕರ್ಷಣ ಅಲೆಗಳ ರೂಪದಲ್ಲಿ ಶಕ್ತಿಯನ್ನು ಕಳೆದುಕೊಳ್ಳುವುದರಿಂದ ಎಂದು ಅವರು ವಾದಿಸುತ್ತಾರೆ.

3. ಸಿಂಧೂ ನದಿಯ ಕುರುಡು ಡಾಲ್ಫಿನ್ನುಗಳು

ಸಿಂಧೂ ನದಿಯ ಡಾಲ್ಫಿನ್ನುಗಳು ನಿಜವಾದ ನದಿ ಡಾಲ್ಫಿನ್ನುಗಳು. ಇಂಥ ಡಾಲ್ಫಿನ್ನುಗಳು ಚೈನಾ ದೇಶದ ಯಾಂಗ್‌ಟಿಸಿ ನದಿಯಲ್ಲು, ನಮ್ಮ ದೇಶದ ಗಂಗ ಮತ್ತು ಬ್ರಹ್ಮಪುತ್ರ ನದಿಗಳಲ್ಲು, ದಕ್ಷಿಣ ಅಮೆರಿಕದ ಅಮೆಜಾನ್ ಮತ್ತು ಜಿನಿ ನದಿಗಳಲ್ಲು ವಾಸಿಸುತ್ತವೆ. ಇದೆ ಗುಂಪಿಗೆ ಸೇರಿದ ಡಾಲ್ಫಿನ್ನುಗಳು ಉರುಗ್ವೆಯ ಕಡಲ ತೀರದಲ್ಲಿ ವಾಸಿಸುತ್ತವೆ. ಇವುಗಳ ವಿಕಾಸದ ಬಗ್ಗೆ ಹೆಚ್ಚಿನ ವಿವರಗಳು ದೊರೆಯುವುದಿಲ್ಲ. ಆದರು ಲಭ್ಯವಿರುವ ಪಳೆಯುಳಿಕೆಗಳಿಂದ ಇವು ಹಿಂದೆ ಸಮುದ್ರಗಳಲ್ಲು, ಸರೋವರಗಳಲ್ಲು ವಾಸಿಸುತ್ತಿದ್ದುವೆಂದು ನಂಬಲು ಸಾಕಷ್ಟು ಆಧಾರಗಳು ದೊರೆಯುತ್ತವೆ. ಹಿಂದೆ ಇವುಗಳಿಗೆ ಚೆನ್ನಾಗಿ ವೃದ್ಧಿಹೊಂದಿದ ಶ್ರವಣ ಮತ್ತು ದೃಷ್ಟಿ ಇಂದ್ರಿಯಗಳು (ನರಗಳು) ಇದ್ದುವು. ಆದರೆ ಈಗ ನಮಗೆ ಕಾಣಸಿಗುವ ಸಿಂಧೂ ನದಿಯ ಡಾಲ್ಫಿನ್ನುಗಳು ಮಾತ್ರ ಪೂರ್ತಿ ಕುರುಡಾಗಿವೆ.

1969-70ರ ಮಾಗಿ ಕಾಲದಲ್ಲಿ ಸಿಂಧೂ ನದಿಯ ಎರಡು ಡಾಲ್ಫಿನ್ನುಗಳನ್ನು ಹಿಡಿದುಕೊಂಡು ಹೋಗಿ ಅವುಗಳನ್ನು ಮತ್ಸ್ಯಾಗಾರದಲ್ಲಿ ಬಿಟ್ಟು ಬರ್ನ್ ವಿಶ್ವವಿದ್ಯಾನಿಲಯದ ಪ್ರಾಧ್ಯಾಪಕರಾದ ಜಾರ್ಜ್ ಪಿಲ್ಲೆರಿ ಮತ್ತು ಅವರ ಸಹೋದ್ಯೋಗಿಗಳು ಏಳು ವರ್ಷ ಸತತವಾಗಿ ಅವುಗಳನ್ನು ಪ್ರಯೋಗಕ್ಕೆ ಗುರಿಪಡಿಸಿ ಅನೇಕ ಉಪಯುಕ್ತ ಮಾಹಿತಿಗಳನ್ನು ಪಡೆದಿದ್ದಾರೆ. ಮೊದಲು ಅವರು ಗಮನಿಸಿದ ವಿಚಾರ ಸಿಂಧೂ ನದಿಯ ಡಾಲ್ಫಿನ್ನುಗಳು ಸದಾ ಈಜುತ್ತಿರುತ್ತವೆ ಎಂಬುದು; ಇನ್ನೊಂದು ವಿಚಾರ ಇದು ತುಂಬ ಕೌತುಕಕಾರಿಯಾದುದು, ಬೇರೆ ಮೀನುಗಳೆಲ್ಲ ಹೊಟ್ಟೆಯ ಮೇಲೆ ಈಜುತ್ತವೆ, ಆದರೆ ಇವು ಒಂದು ಪಕ್ಕದ ಮೇಲೆ ಈಜುತ್ತವೆ., ಈಜುತ್ತಿರುವಾಗ ಪಕ್ಕದ ರೆಕ್ಕೆಯಿಂದ, ಕುರುಡರು ಕೋಲಿನಿಂದ ನೆಲವನ್ನು ಕುಟ್ಟುತ್ತ ದಾರಿಯನ್ನು ಗೊತ್ತುಮಾಡಿಕೊಳ್ಳುವಂತೆ, ಸವರುತ್ತಿರುತ್ತವೆ. ಮತ್ತೊಂದು ವಿಚಾರವೆಂದರೆ ಅವು ಸದಾ ಸದ್ದುಮಾಡುತ್ತಲೆ ಇರುವುದು. ಸದಾ ಈಜುತ್ತ ಸದ್ದುಮಾಡುತ್ತ ಇರುವುದರಿಂದ ಇವು ಯಾವಾಗ ನಿದ್ದೆಮಾಡುತ್ತವೆ ? ಎಂಬ ಪ್ರಶ್ನೆ ಹುಟ್ಟುತ್ತದೆ. ಈ ಪ್ರಶ್ನೆಗೆ ಉತ್ತರ ಕಂಡುಹಿಡಿಯಲು ಪಿಲ್ಲೆರಿ ಮತ್ತು ಅವರ ಸಹೋದ್ಯೋಗಿಗಳು ಅವರ ಅವಗಾಹನೆಗೆ ಸಿಕ್ಕಿದ್ದ ಡಾಲ್ಫಿನ್ನುಗಳು ಮಾಡುತ್ತಿದ್ದ ಸದ್ದನ್ನು ಬಿಡದಂತೆ ಒಂದೆ ಸಮನೆ ದಾಖಲು ಮಾಡಿಕೊಂಡರು. ಇದನ್ನು ಪರೀಕ್ಷಿಸಿದಾಗ ಕೆಲವು ಸೆಕೆಂಡುಗಳಷ್ಟು,

ಮಧ್ಯೆ ಮಧ್ಯೆ, ಅವು ತಟಸ್ಥವಾಗಿ ಇರುತ್ತಿದ್ದುದು ತಿಳಿಯಿತು. 24 ಗಂಟೆಯಲ್ಲಿ ಅವು ತಟಸ್ಥವಾಗಿರುತ್ತಿದ್ದ ಒಟ್ಟು ಕಾಲ 7 ಗಂಟೆಯಾಗಿತ್ತು. ಡಾಲ್ಫಿನ್ ತರಹೆ ಪ್ರಾಣಿಗಳು ಒಂದು ದಿನದಲ್ಲಿ 7 ಗಂಟೆ ನಿದ್ದೆ ಮಾಡುತ್ತವೆ. ಆದುದರಿಂದ ಸಿಂಧೂ ನದಿಯ ಡಾಲ್ಫಿನ್ನುಗಳು ಮಧ್ಯೆ ಮಧ್ಯೆ ಕೆಲವು ಸೆಕೆಂಡುಗಳಷ್ಟು ಕಾಲ ನಿದ್ದೆ ಮಾಡುತ್ತ, ದಿನದಲ್ಲಿ 7 ಗಂಟೆ ನಿದ್ದೆ ಮಾಡುತ್ತವೆಂಬುದು, ಇದರಿಂದ ಸ್ಪಷ್ಟವಾಯಿತು. ನದಿಯಲ್ಲಿ ಪ್ರವಾಹ ಇರುವಾಗ ನೀರಿನ ಓಟ ಗಂಟೆಗೆ 15 ಮೈಲಿ ಇದ್ದು ದೊಡ್ಡ ದೊಡ್ಡ ಆಲದ ಮರಗಳೆ ಕೊಚ್ಚಿಹೋಗುತ್ತವೆ. ಡಾಲ್ಫಿನ್ನುಗಳು ಮೈಮರೆತು ನಿದ್ದೆ ಮಾಡುವುದು ಸಾಧ್ಯವೆ ಇಲ್ಲ.

4. ಕಿವುಡರಿಗೆ ಆಧುನಿಕ ಸಲಕರಣೆಗಳು

ವಯಸ್ಸಾದಂತೆ ಯಾರಾದರೂ ಕಿವುಡಾಗುತ್ತಾರೆ; ದುರಂತಗಳಿಂದಲೂ, ಕೆಲವು ಔಷಧಿಗಳಿಂದಲೂ ಕಿವುಡುತನ ಉಂಟಾಗಬಹುದು; ಆನುವಂಶಿಕವಾಗಿಯೂ ಈ ಪಿಡುಗು ಬರುವುದುಂಟು. ಹುಟ್ಟು ಕಿವುಡ ತಾನೆ ಮಾತಾಡುವುದನ್ನು ಕಲಿಯುವುದು ಕಷ್ಟ; ಒಮ್ಮೆ ಕಿವುಡುತನ ಬಂದ ಮೇಲೆ ಮಾತಾಡುವುದರಲ್ಲಿ ಸ್ಖಾಲಿತ್ಯ ಉಂಟಾಗುವುದೂ ಇದೆ. ಮಕ್ಕಳು ಮಾತಾಡುವುದನ್ನು ಕಲಿಯುವುದು ಅನುಕರಣೆಯಿಂದ; ಅನುಕರಿಸುತ್ತ ಅವು ತಿದ್ದಿಕೊಳ್ಳುತ್ತವೆ. ತಮ್ಮ ಮಾತು ತಮಗೇ ಕೇಳಿಸದಿದ್ದರೆ ಇದು ಆಗುವುದಿಲ್ಲ.

ಕಿವುಡರು ಸನ್ನೆಯಿಂದ ಮಾತಾಡುತ್ತಾರೆ; ತುಟಿ ಓದುವುದೂ ಅದರ ನೆರವಿಗೆ ಬರುವುದುಂಟು. ಆದರೆ ಇಲ್ಲಿ ಕಿವುಡನೆ ಎಲ್ಲ ಕೆಲಸ ಮಾಡಬೇಕು. ಕೇಳುವ ಉಪಕರಣಗಳು ಅವರಿಗೆ ಹೊರಗಿನಿಂದ ನೆರವು ಮಾಡುತ್ತವೆ. ಕಿವುಡರಿಗೆ ಮಾತು ಕಲಿಸುವ ಉಪಾಧ್ಯಾಯ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗೆ, ತನ್ನ ತುಟಿಯ, ಗಂಟಲಿನ, ಮತ್ತು ದನಿಪೆಟ್ಟಿಗೆಯ ಚಲನೆ ಮತ್ತು ಕಂಪನವನ್ನು ಸ್ಪರ್ಶದಿಂದ, ನೋಟದಿಂದ ಪರಿಚಯ ಮಾಡಿಸಿ ತತ್ಫಲವಾಗಿ ಆ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿ ಶಬ್ದಗಳನ್ನು ತಾನೆ ಉತ್ಪತ್ತಿ ಮಾಡಲು ನೆರವಾಗುತ್ತಾನೆ. ಆಧುನಿಕ ಸಂಶೋಧನೆಗಳಿಂದ ಕೈಸಹಾಯವನ್ನು ತಪ್ಪಿಸಿ ಯಂತ್ರಗಳ ನೆರವನ್ನು ಕಿವುಡರಿಗೆ ಒದಗಿಸುವುದು ಸಾಧ್ಯವಾಗಿದೆ. ಈಗ ಅನೇಕ ದೇಶಗಳ ಸರ್ಕಾರಗಳು ಇತ್ತ ಗಮನ ಹರಿಸಿವೆ.

ಕೇಳಬೇಕಾದ ಶಬ್ದವನ್ನೆಲ್ಲ ಸ್ವಲ್ಪವೂ ಕೆಡದಂತೆ ಗ್ರಹಣೇಂದ್ರಿಯಕ್ಕೆ ಮುಟ್ಟಿಸಬೇಕು ಸರಿಯಷ್ಟೆ. ಕರ್ಣಶಂಖದ ಕೆಲಸವೆ ಬಹಳ ಮುಖ್ಯ. ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ಈ ಅಂಗ ಪೂರ್ತಿಯಾಗಿ ಊನವಾಗಿರುವುದಿಲ್ಲ. ಯಾವ ಭಾಗ ಊನವಾಗಿದೆ ಎಂದು ಸರಿಯಾಗಿ ತಿಳಿದು ಹೊರಗಿನ ಉಪಕರಣ ಅಷ್ಟರಮಟ್ಟಿಗೆ ನೆರವಾಗುವಂತೆ ಮಾಡುವ ದಿಶೆಯಲ್ಲಿ ವಾಕ್‌ವಿಜ್ಞಾನಿಗಳು ಸಂಶೋಧನೆ ನಡೆಸುತ್ತಿದ್ದಾರೆ. ಎಲೆಕ್ಟ್ರಾನಿಕ್ ಮತ್ತು ದೃಕ್ ಸಲಕರಣೆಗಳು ಈ ಕೆಲಸದಲ್ಲಿ ಅವರಿಗೆ ಸಹಾಯಕವಾಗಿವೆ. ಇಂಥ ಸಲಕರಣೆಗಳು ಕಿವುಡರಿಗೆ ಮಾತು ಕಲಿಸಲೂ ಉಪಯೋಗಕ್ಕೆ ಬರಬಹುದು.

5. ಭೂಮಿಯ ಕಾಂತತ್ವ

ಎಲಿಜಬೆತ್ ರಾಣಿಯ ವೈದ್ಯನಾಗಿದ್ದ ವಿಲಿಯಮ್ ಗಿಲ್ಬರ್ಟ್ ಎಂಬ ವಿಜ್ಞಾನಿ ಭೂಮಿ ಒಂದು ಕಾಂತದಂತೆ ವರ್ತಿಸುತ್ತದೆ ಎಂದು ಮೊದಲು ತಿಳಿಸಿದ. ಅವನು ಗೋಳಾಕಾರದ ಒಂದು ಸೂಜಿಗಲ್ಲಿನ ಸುತ್ತ ಇರುವ ಕಾಂತಕ್ಷೇತ್ರವನ್ನು ಅಳೆದು ನಕಾಶೆ ತಯಾರಿಸಿ ಅದು ಭೂಕಾಂತಕ್ಷೇತ್ರವನ್ನು ಹೋಲುತ್ತದೆಂದು ತೋರಿಸಿದ. ಇದರಿಂದ ಕಾಂತ ಕಾಂಪಾಸ್ ಸೂಜಿಯನ್ನು ಧ್ರುವ ನಕ್ಷತ್ರ ಆಕರ್ಷಿಸುತ್ತದೆಂದು ಇದ್ದ ನಂಬಿಕೆ ಸಡಿಲವಾಗಿ ಸೂಜಿ ಉತ್ತರ ಮುಖವಾಗಿ ನಿಲ್ಲಲು ಭೂಮಿಯ ಕಾಂತತ್ವವೆ ಕಾರಣ ಎಂಬ ನಂಬಿಕೆ ಜನರಲ್ಲಿ ಬೆಳೆಯಿತು.

ಭೂಮಿಯ ಕಾಂತಕ್ಷೇತ್ರದ ರೂಪರೇಷೆಗಳನ್ನು ಅಳೆಯುವ ಕೆಲಸ ಈಗ ಪ್ರಪಂಚದ ಅನೇಕ ಕೇಂದ್ರಗಳಲ್ಲಿ ನಡೆಯುತ್ತಿದೆ. ನಮ್ಮ ದೇಶದಲ್ಲು ಇಂಥ ಹಲವು ಕೇಂದ್ರಗಳು ಕೆಲಸಮಾಡುತ್ತಿವೆ. ಇವುಗಳಲ್ಲಿ ನಡೆದಿರುವ ಸಂಶೋಧನೆಗಳಿಂದ ಭೂಕಾಂತಕ್ಷೇತ್ರದಲ್ಲಿ ಸದಾಕಾಲ ಬದಲಾವಣೆಗಳು ಆಗುತ್ತಿರುತ್ತವೆಂಬ ಅಂಶ ಗೊತ್ತಾಗಿದೆ.

ಭೂಮಿಯ ಕಾಂತಕ್ಷೇತ್ರದ ಮೂಲವನ್ನು ಸರಿಯಾಗಿ ಅರ್ಥಮಾಡಿಕೊಳ್ಳುವುದು ಇನ್ನೂ ಆಗಿಲ್ಲ. ಗಿಲ್ಬರ್ಟ್ ಭಾವಿಸಿದ್ದಂತೆ ಭೂಮಿ ಒಂದು ದೊಡ್ಡ ಸೂಜಿಗಲ್ಲು ಎಂದು ತಿಳಿಯುವುದು ಕಷ್ಟ. ಕಾರಣ ಭೂಮಿಯ ತಿರುಳು ಕಾದ ಲಾವಾರಸ, ಅದನ್ನು ಕಾಂತೀಕರಿಸುವುದು ಸುಲಭವಲ್ಲ. ಈಗ ಕರಗಿದ ವಾಹಕತಿರುಳಲ್ಲಿ ಪ್ರವಹಿಸುವ ವಿದ್ಯುತ್ತು ಭೂಮಿಯ ಕಾಂತಕ್ಷೇತ್ರದ ಆಕರ ಆಗಿರಬಹುದೆಂಬ ನಂಬಿಕೆ ಬಲವಾಗುತ್ತಿದೆ.

Science Reporter, Nov. 1979

WO 23039—MUPM--1000+25 copies--28-5-82

ಮೈಸೂರು ವಿಶ್ವವಿದ್ಯಾನಿಲಯದ ತ್ರೈಮಾಸಿಕಗಳು

★ ವಿಜ್ಞಾನ ಕರ್ಣಾಟಕ

★ ಮಾನವಿಕ ಕರ್ಣಾಟಕ

★ ಪ್ರಬುದ್ಧ ಕರ್ಣಾಟಕ

ವಾರ್ಷಿಕ ಚಂದಾ

(ಪ್ರತಿಯೊಂದಕ್ಕೂ ಅಂಚೆ ವೆಚ್ಚ ಸೇರಿ)

ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳಿಗೆ	....	ನಾಲ್ಕು ರೂಪಾಯಿ
ಇತರರಿಗೆ	....	ಆರು ರೂಪಾಯಿ
ಸಂಸ್ಥೆಗಳಿಗೆ	....	ಎಂಟು ರೂಪಾಯಿ

(ಆಜೀವ ಸದಸ್ಯತ್ವ: ನೂರು ರೂಪಾಯಿಗಳು)
(ಪ್ರತಿಯೊಂದಕ್ಕೂ)

ಡೈರೆಕ್ಟರ್
'ಪ್ರಸಾರಾಂಗ'
ಮಾನಸಗಂಗೋತ್ರಿ, ಮೈಸೂರು-೫೭೦ ೦೦೬

Reg. No.R.N. 17176/69